institutul de
arhitectura
„ion mincu"

catedra de
stiinte tehnice
si teoretice

arh. al. stan

FINISAJ

VOLUMUL 1

1989

noțiuni sumare de fizica construcțiilor

INSTITUTUL DE ARHITECTURĂ BUCUREȘTI BIBLIOTECA „ION MINCU"

19260 /33

Biblioteca UAUIM Bucureşti R28763 0841

NOTIUNI SUMARE DE FIZICA CONSTRUCTIILOR

Pentru a determina anumite alcătuiri şi a înţelege unele soluţii tehnice, sînt necesare:

- ANALIZA UNOR AGENŢI FIZICI NATURALI CE POT FI NOCIVI CONSTRUCŢIEI,
- STUDIEREA UNOR FENOMENE FIZICE CARE DETERMINĂ COMPORTAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCŢIE.

} condiţii fizice cu efect direct sau indirect (favorizînd fenomene chimice sau biologice) putînd produce:
— INCONFORT în clădire,
— DEGRADĂRI ale elementelor de construcţie sau de finisaj

⇨ CONCLUZII TEHNICO-CONSTRUCTIVE privind:

- CONCEPŢIA DE ANSAMBLU a unor elemente şi părţi de construcţie,
- REZOLVAREA DETALIILOR de alcătuire ale acestor elemente, racordarea între ele şi cu restul clădirii.

0.1. APA

1. ⇨ LIBERĂ — LICHIDĂ (ploaie, topirea zăpezii), *
— GHIAŢĂ sau ZĂPADĂ.

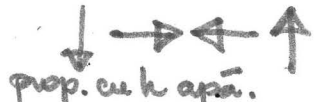
2. ⇨ CAPILARĂ — ÎN PORII MATERIALELOR,
— PELICULE între suprafeţele cu contact imperfect a două straturi.

* Apa dintr-un material, depăşind capacitatea capilară a acestuia, se comportă ca "apă liberă".

1. o/1. APA LIBERĂ

1.1. ⇨ CU PRESIUNE HIDROSTATICĂ : strat stagnant sau cu scurgere foarte lentă

↳ PRESIUNEA SE EXERCITĂ — ÎN JOS
— LATERAL
— eventual ÎN SUS
} direcţii de infiltrare posibilă



↳ * PRESIUNEA ESTE PROPORŢIONALĂ CU GROSIMEA STRATULUI DE APĂ.

1.1.1. Apa cu presiune hidrostatică poate să apară pe suprafeţe cu PANTE FOARTE MICI, sau la elemente-recipient, de ex:

- ÎNVELITORI TERASĂ,
- PARDOSELI ÎN ÎNCĂPERI CU APĂ,
- BAZINE, CUVE, etc.

1.1.2. In afară de elementele-recipient (DESTINATE să cuprindă volume de apă) în celelalte cazuri apariţia apei cu presiune hidrostatică reprezintă o SITUAŢIE NEDORITĂ, DAR FRECVENTĂ din următoarele cauze:

— dispozitivele de scurgere blocate (îngheţ, murdării) sau închise;

— direcţia de scurgere barată de murdărie, zăpadă, sau ghiaţă;

— dispozitivele de scurgere temporar depăşite de cantitatea de apă de evacuat;

— greşeli, chiar uşoare, de execuţie a pantelor de scurgere (depresiuni locale, mici contrapante).

1.1.3. ACCIDENTAL, APĂ CU PRESIUNE HIDROSTATICĂ poate să apară şi pe suprafeţe cu pante medii sau mari, în aceleaşi condiţii ca mai sus, determinate de GREŞELI DE PROIECTARE, sau GREŞELI DE EXECUŢIE mai grave.

1.2. ⇨ FĂRĂ PRESIUNE HIDROSTATICĂ * : strat subţire (peliculă) cu scurgere relativ rapidă.

* De fapt apa are totdeauna presiune hidrostatică, dar din cauza curgerii ea nu se poate exercita decît în jos.

Apa fără presiune hidrostatică reprezirtă cazul curent al învelitorilor cu pante medii şi mari, sau al altor suprafeţe exterioare înclinate.

* In cazul în care VÎNTUL ÎMPINGE APA ÎN CONTRA DIRECŢIEI DE SCURGERE — în funcţie de tăria vîntului şi pantă învelitorii, poate apărea TENDINŢA DE INFILTRARE, LATERAL SAU ÎN SUS — ca la apa cu presiune hidrostatică sau ca apă capilară.

PLAT < 7% MIC ≤ 20%

1.3. ⇨ CONCLUZII CONSTRUCTIVE

1.3.1 SUPRAFEŢE PLATE (pante ≤ 7%) sau CU PANTE MICI (≤ 20%):

- materiale IMPERMEABILE,
- suprafeţe CONTINUI şi ETANŞE

1.3.2. SUPRAFEŢE CU PANTE MEDII ŞI MARI:

- materiale cel puţin GREU PERMEABILE,
- posibil suprafeţe NEETANŞE dar împiedicînd infiltrarea apei fără presiune hidrostatică şi a apei împinsă în sus de vînt, prin:
  - — SUPRAPUNERI,
  - — ÎMBUCĂRI,
  - — FALŢUIRI.

1.4 ⇨ EFECTELE APEI LIBERE ASUPRA CONSTRUCŢIEI:

- PĂTRUNDEREA ÎN INTERIORUL CLĂDIRII afectînd funcţionalitatea spaţiilor respective;
- PĂTRUNDEREA ÎN ELEMENTELE DE CONSTRUCŢIE degradînd materialele şi alcătuirile acestora (vezi efectele apei capilare, mai jos)

0.2. CALDURA

02/1. CALDURA = ENERGIE CALORICĂ

"CALD"-"FRIG" = noţiune subiectivă legată de nivelul temperaturii mediului în raport cu temperatura omului.

1.1. Căldura migrează din zonele cu temperatură mai ridicată spre zonele cu temperatură mai scăzută:

- IARNA — „deperdiţii" de căldură (INTERIOR→EXTERIOR)
- VARA — „acumulări" =încălzire (EXTERIOR→INTERIOR)

1.2. Deplasarea căldurii se face pe cele trei căi cunoscute:

- în interiorul corpurilor solide, sau între corpuri solide în contact = conducţie
- în interiorul fluidelor (lichide, gaze), sau între un solid şi un fluid în contact = convecţie
- între solide sau fluide care nu sînt în contact = radiaţie

Pentru studiul deperdiţiilor de căldură în timpul iernii (fenomen mai important pentru clima ţării noastre decît acumulările de căldură, vara), principale sînt CONDUCTIA şi CONVECTIA.

02/2 ⇩ Fiecare material are o permeabilitate la trecerea căldurii prin conducţie caracteristică, proprie: „coeficient de conductivitate termică, λ"

* Materialele cu λ mai mic sînt mai rezistente la trecerea căldurii = „TERMOIZOLANTE"

Exemple de comportare a unor materiale:

— cărămidă plină obişnuită (zidărie): λ = 0,70 kcal/m.h.°C;

— beton armat: λ = 1,40 kcal/m.h.°C (de 2 ori mai slab izolant termic decît cărămida);

— b.c.a. cu greutatea aparentă de 800 kg/m³: λ = 0,25 kcal/m.h.°C (de 1,5 ori mai bun izolant termic decît cărămida);

— polistiren expandat: λ = 0,035 kcal/m.h.°C (de 20 de ori mai bun izolant termic decît cărămida).

Elementele de construcţie sînt cu atît mai izolante termic cu cît sînt mai groase sau sînt din materiale cu λ mai mic, aceste două caracteristici determinînd REZISTENŢA TERMICĂ ($R = \frac{d}{\lambda}$) a elementelor de construcţie.

02/3. ⇩ Între elementele de construcţie şi aer —— fie cel interior clădirii, fie cel exterior —— schimbul termic se face prin convecţie.

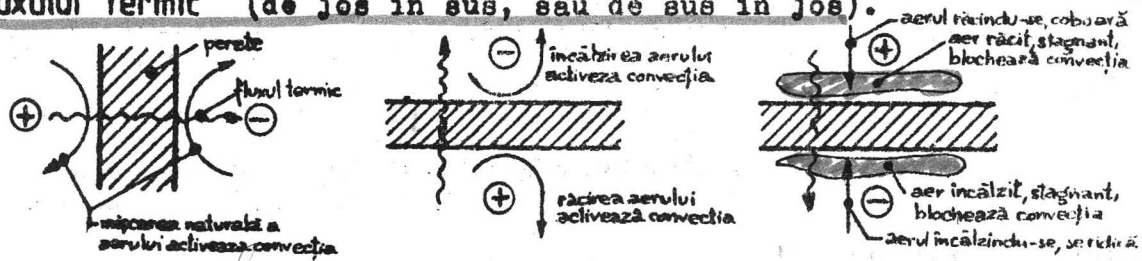
3.1. Fenomenul este caracterizat de mişcarea aerului care influenţează mărimea fluxului termic: MIŞCAREA mai rapidă a aerului ACTIVEAZĂ convecţia (= REZISTENŢA MICĂ la trecerea fluxului termic); STAGNAREA aerului MICŞOREAZA convecţia (= REZISTENŢĂ MARE la trecerea fluxului convectiv).

Mişcarea aerului se poate datora:

3.1.1. — vîntului care activează convecţia pe faţa exterioară a elementului de construcţie: ↳ rezistenţa la schimb termic convectiv este mai mică la exterior decît la interior ($R_e < R_i$).

$R_e < R_i$

3.1.2 – mişcării naturale a aerului care îşi schimbă temperatura:
prin încălzire aerul se ridică, prin răcire coboară.
Această mişcare este activată sau încetinită de orientarea suprafeţelor pe care se face convecţia (verticală sau orizontală), poziţia element-aer (deasupra, dedesubt, lateral) şi de direcţia fluxului termic (de jos în sus, sau de sus în jos).

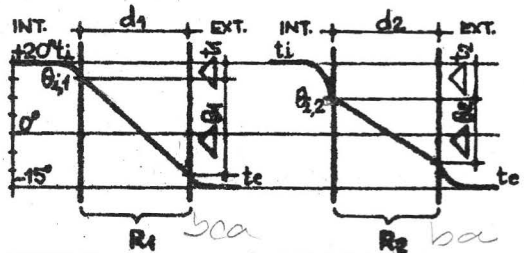


02/4. Capacitatea termoizolantă a unui element este determinată atît de rezistenţa termică la trecerea căldurii prin conducţie, cît şi de rezistenţa la convecţie de pe feţele elementului.

In practică se utilizează noţiunea de rezistenţă termică globală „R_o" ("R zero") care este suma rezistenţelor elementului de construcţie şi a straturilor de aer de pe cele două feţe ($R_o = R_i + R + R_e$). $R_o = R_i + R + R_e$

02/5. Calculele de izolare termică se fac pentru elementele de construcţie exterioare — ţinînd cont de clima ţării noastre — în condiţii de iarnă:

5.1.



DIAGRAMELE VARIAŢIEI TEMPERATURII LA 2 PEREŢI CU REZISTENŢE TERMICE DIFERITE

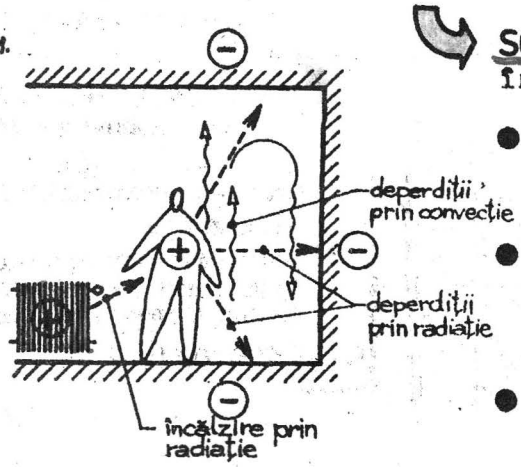
5.2. $R_1 > R_2 \Rightarrow \begin{cases} \Delta\theta_1 > \Delta\theta_2 \\ \theta_{i,1} > \theta_{i,2} \\ \Delta t_1 < \Delta t_2 \end{cases}$

⇨ Cu cît R_o este mai mare:

- deperdiţii mai mici
  - instalaţii de încălzire mai mici ⟶ investiţie mai ieftină;
  - consum de combustibil mai redus ⟶ exploatare economică.
- temperatură mai ridicată pe faţa interioară
  - confort termic mai bun.

02/6. „CONFORT TERMIC" ⇨ Senzaţia psiho-fiziologică ce corespunde cu echilibrul între producţia internă de căldură (din procesele metabolice legate de activitatea dintr-un anumit moment) şi schimburile de căldură om-mediul înconjurător cînd acest echilibru se realizează fără eforturi de adaptare care să genereze senzaţii dezagreabile.

6.1. ⇨ SCHIMBURILE TERMICE OM-MEDIUL INCONJURATOR într-o clădire:



- om ⟷ aer; deperdiţii *prin convecţie* iarna (poate fi invers vara, sau în ţări cu climă caldă)
- om ⟷ suprafeţele elementelor mai reci deperdiţii prin radiaţie iarna (poate fi invers vara, sau în ţări cu climă caldă)
- om ⟵ instalatii de încălzire ; acumulări de căldură prin radiaţie, iarna.

... de confort a aerului se asigură prin **instalaţia de încălzire**, care trebuie să aibă un debit de căldură egal cu deperditiile spre exterior.

✳ Dacă elementele de construcţie sînt insuficient de termoizolante, încălzirea este neeconomică, dar t_i de confort se poate asigura.

6.2.2. ● **temperatura de confort a suprafeţelor interioare** ale elementelor de construcţie se obţine **numai printr-o rezistenţă termică R_o corespunzătoare**. Rezistenţa minimă necesară pentru confort „R_o nec." este standardizată (STAS 6472-).

Rezistenţa nec.

✳ La elementele cu $R_o < R_{o.nec}$ temperatura pe faţa interioară rămîne sub nivelul de confort (dînd **senzaţia că „trage"**) sau chiar, în cazuri mai grave, sub temperatura de condens.

02/7.1 **Dimensionarea minimă** dinpunct de vedere termic a elementelor de construcţie (sau **verificarea** confortului termic) se face în funcţie de caracteristicile materialelor (λ) şi grosimile straturilor, astfel ca să se atingă rezistenţa minimă necesară prescrisă (R_o nec).

7.2. **Soluţia optimă** se stabileşte pe baza unui **calcul de optimizare** care urmăreşte efectele economice ale variaţiei costurilor prin **mărirea rezistenţei** peste $R_{o.nec}$ prin îngroşarea stratului termoizolant, sau prin folosirea de diverse materiale cu mare eficienţă termică (conducînd în general la scumpirea investiţiei de construcţie, dar la scăderea investiţiei de instalaţii şi în special la scăderea costului consumului de energie de încălzire pe o anumită perioadă de exploatare — In ţara noastră se ia în considerare o perioadă de 8 ani)

02/8. Materialele folosite pentru rezistenţa lor mecanică nu au de obicei rezistenţe termice bune şi de aceea, urmărind uşurarea construcţiilor, se prevăd **straturi termoizolante** speciale, din materiale corespunzătoare acestei cerinţe.

✳ 8.1. ⇨ **Materialele termoizolante** sînt **poroase**:

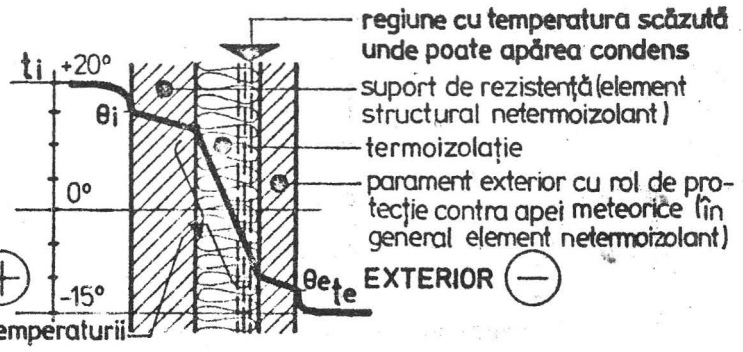
- în general **hidrofile** (absorb uşor apa). Excepţii rare: materiale cu pori închişi şi compuse din materie impermeabilă (de ex: sticla spongioasă), sau greu permeabilă (de ex: polistiren expandat);
- mediu bun pentru **circulaţia apei** (de infiltraţie sau din condens), mai ales în cazul porilor comunicanţi.

8.2. ⇨ **Umplerea porilor cu apă scade capacitatea de izolare termică** (apa are λ mai mare decît aerul).

↳ Termoizolaţiile trebuie să fie **bine protejate contra apei**. Dacă totuşi umezirea este posibilă (admisibil doar la materiale termoizolante minerale sau polimeri sintetici) trebuie deasemeni **asigurată reuscarea rapidă**.

8.3. Datorită rezistenţei termice, feţele straturilor termoizolante pot avea **diferenţe mari de temperatură** între ele:

↳ **RISC DE CONDENS** în zona apropiată de **faţa rece**.



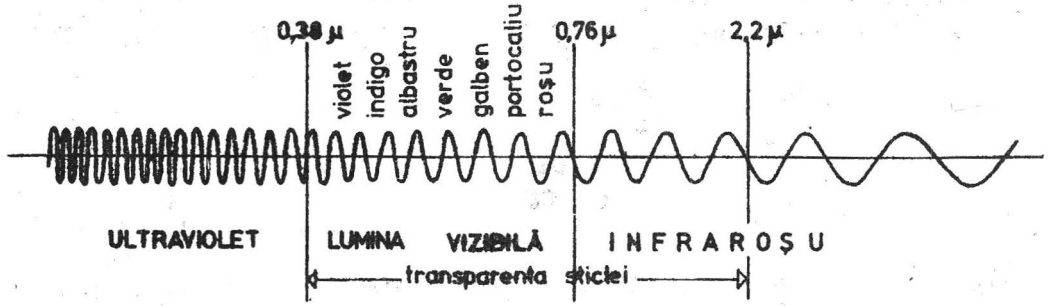
0.3. RADIAŢIA SOLARA (insorirea)

0.3/1. Razele soarelui:

1.1. ● SPECTRUL VIZIBIL — RADIAŢII DE LUMINĂ
l. μ. lungime de undă 0,38...0,76 μ
→ partial energie calorică (cu atît mai multă căldură cu cît culoarea e mai aproape de roşu)

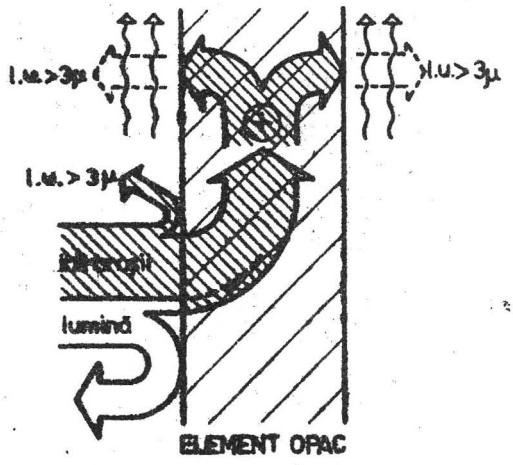
1.2. ● SPECTRUL INVIZIBIL — INFRAROŞU
lungime de undă mai mare de 0,76 μ
→ integral energie calorică

— ULTRAVIOLET
lungime de undă mai mică de 0,38 μ (fără efecte calorice)

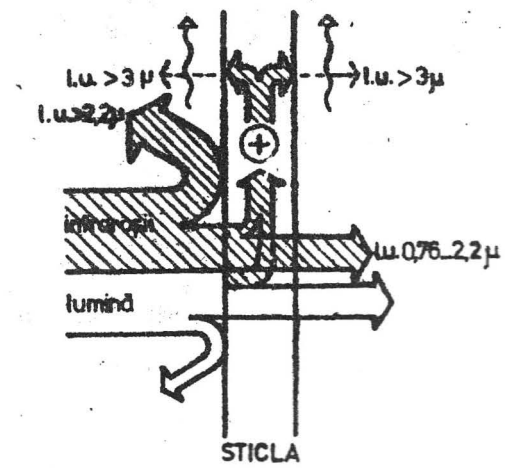


0.3/2. Comportarea elementelor de construcţie este diferită după gradul de transparenţă a materialelor:

2.1. → Materialele OPACE
- Absorb razele infraroşii în cea mai mare parte, producînd încălzirea elementului;
- Absorb o parte din lumină, transformînd energia luminoasă în căldură.



2.2. → Materialele TRANSPARENTE (în construcţii interesează sticla):
- Sînt traversate de cea mai mare parte din lumină, o mică parte fiind fie reflectată, fie absorbită şi transformată în căldură;
- Sînt traversate de cea mai mare parte din infraroşii cu l.u. mai mică de 2,2 μ, un mic procent fiind reflectate sau absorbite;
- Opresc radiaţiile infraroşii cu l.u. mai mare de 2,2 μ, care sînt parţial reflectate şi parţial absorbite (sticla comportîndu-se ca unmaterial opac la această gamă de radiaţii).



cs/3 **CANTITATEA DE ENERGIE ABSORBITĂ** (din infraroşii sau lumină) este în funcţie de **calităţile intrinseci ale materialelor**, dar mai ales de **calităţile suprafeţelor însorite**:

- **CULOARE**: suprafeţele albe reflectă cele mai multe raze; suprafeţele albastre reflectă razele albastre reci şi absorb razele celelalte care sînt calde (mai ales roşu şi galben); negrul absoarbe majoritatea razelor solare, încălzindu-se cel mai tare; etc.
- **NETEZIME**: luciul măreşte reflexia, rugozitatea măreşte absorbţia.

3.1. **RADIAŢIA INFRAROŞIE REFLECT.** de suprafeţele elementelor de construcţie (opace sau transparente) îşi măreşte lungimea de undă (cea mai mare parte peste 3μ).

3.2. **ENERGIA ABSORBITĂ** (din infraroşii sau lumină) şi transformată în căldură, ridicînd temperatura elementului, e **cedată** apoi pe ambele feţe, prin **convecţie şi radiaţie** (infraroşii cu l.u. peste 3μ).

⇨ CONSECINŢE:

3.2.1. IARNA ⇨ **MICŞORAREA DEPERDIŢIILOR DE CĂLDURĂ**
↳ fenomen **avantajos**

3.2.2. VARA ⇨ **SUPRAÎNCĂLZIREA SUPRAFEŢELOR EXTERIOARE** (care deja au temperatura ridicată prin contactul cu atmosfera caldă) **mărind pătrunderea de căldură** spre interiorul clădirii.
↳ fenomen **supărător** → **INCONFORT**

cs/4.1. Razele solare conţin **energie calorică mai multă**, cu cît cad mai aproape de **VERTICALĂ**

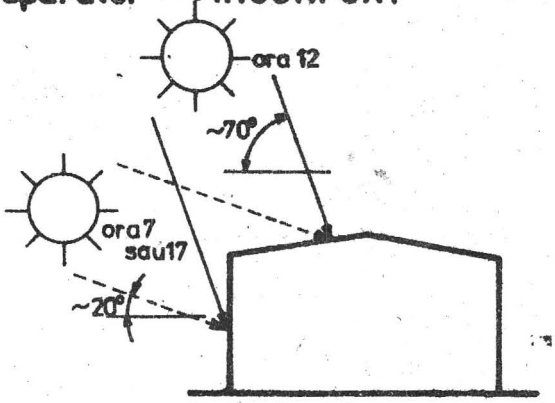
4.2. Suprafeţele însorite **absorb căldură mai multă** cu cît razele solare au un **UNGHI DE INCIDENŢĂ** pe aceste suprafeţe, mai aproape de **90°**

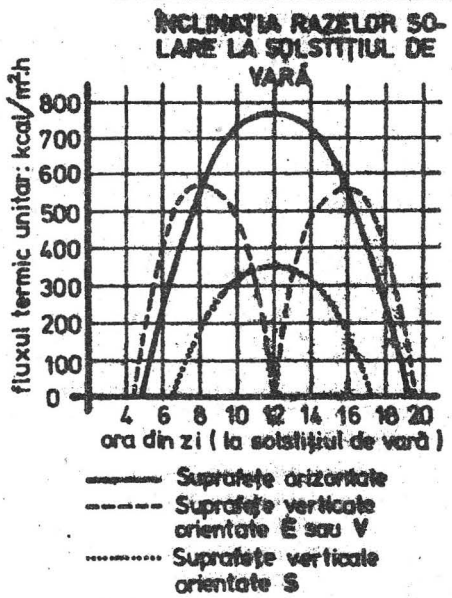
4.3. **Intensitatea însoririi VARIAZĂ CICLIC**, cu o perioadă de **24 ore**

⇨ CONSECINŢE: suprafeţele **cele mai expuse** efectelor însoririi, vara, sînt:

4.3.1. ● **SUPRAFEŢELE ORIZONTALE** (învelitori plate sau cu pante foarte mici) la orele amiezii

4.3.2. ● Pentru **SUPRAFEŢELE VERTICALE** (pereţi) efectele maxime se situează în cursul dimineţii sau a după-amiezii în funcţie de orientarea spre **EST**, respectiv **VEST** a suprafeţei. Insorirea maximă a pereţilor orientaţi spre **SUD** este la prînz dar este mai puţin intensă.





(1) 03/5 COMPORTAREA LA ÎNSORIRE A ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚIE OPACE
(pereți și învelitori)

Încălzirea suprafețelor însorite urmărește **oscilația periodică** a intensității însoririi.

5.1. Pătrunderea spre interior a acestor **valuri de căldură** este **împiedicată** mai mult, sau mai puțin, de **„INERȚIA TERMICĂ"** a elementelor de construcție, care:

⇨ **micșorează amplitudinea** oscilațiilor de temperatură → **„amortizare"**

⇨ **întîrzie** manifestarea lor pe fața interioară a elementului de construcție → **„defazaj"**

⇨ **Inerția termică** este în raport direct cu:

5.1.1. ● **rezistența termică** a straturilor componente,

5.1.2. ● **proprietatea materialelor de a asimila energie calorică** în cantitate mai mare sau mai mică, pentru a-și ridica temperatura cu un anumit nivel ($1^{0}C$) într-un anumit interval de timp (proprietate redată de un **„coeficient de asimilare termică"**).

✳ Ambii parametrii ce determină inerția termică sînt direct influențați de **masa straturilor** elementului de construcție.

5.2. Pentru pereți, se consideră **acceptabilă inerția termică a zidăriei de cărămidă de 37^{5}** cm grosime (asigură o amortizare a oscilațiilor de pe o față pe cealaltă de cca. 20 de ori și un defazaj de cca. 12 ore).

Elementele mai ușoare decît pereții de cărămidă de 37^{5}, avînd în general o inerție termică mai mică decît aceștia, **se corectează prin mărirea rezistentei R_o** peste rezistența necesară ce rezultă din calculul de izolare împotriva deperditiilor de căldură iarna.

5.3. ⇨ Inerția termică este diferențiată prin norme, pe elemente de construcție și orientări, corespunzător gradului de expunere la radiațiile solare.

(2) 03/6 COMPORTAREA LA ÎNSORIRE A ELEMENTELOR TRANSPARENTE
(ferestre, suprafețe vitrate)

6.1. Energia solară (lumină+radiații de căldură) pătrunsă prin suprafețele transparente și incidentă pe suprafețele opace din interiorul încăperilor, se transformă în mare parte în energie calorică — radiație cu lungime de undă peste 3μ ce nu poate ieși prin suprafețele vitrate prin care a intrat — încălzind încăperea:

⇨ **„EFECT DE SERĂ"** !

⇨ **inconfort** în timpul verii, în special în zonele geografice cu climă caldă.

6.2. ✳ **Lumina prea puternică** pătrunsă prin suprafețele vitrate direct pe locul de lucru, poate fi ea însăși o cauză de inconfort.

(!) ATENȚIE: Suprafețele vitrate mari pot genera inconfort atît vara prin efectul de seră, cît și iarna prin rezistența termică slabă care duce la temperaturi scăzute pe suprafața lor interioară.

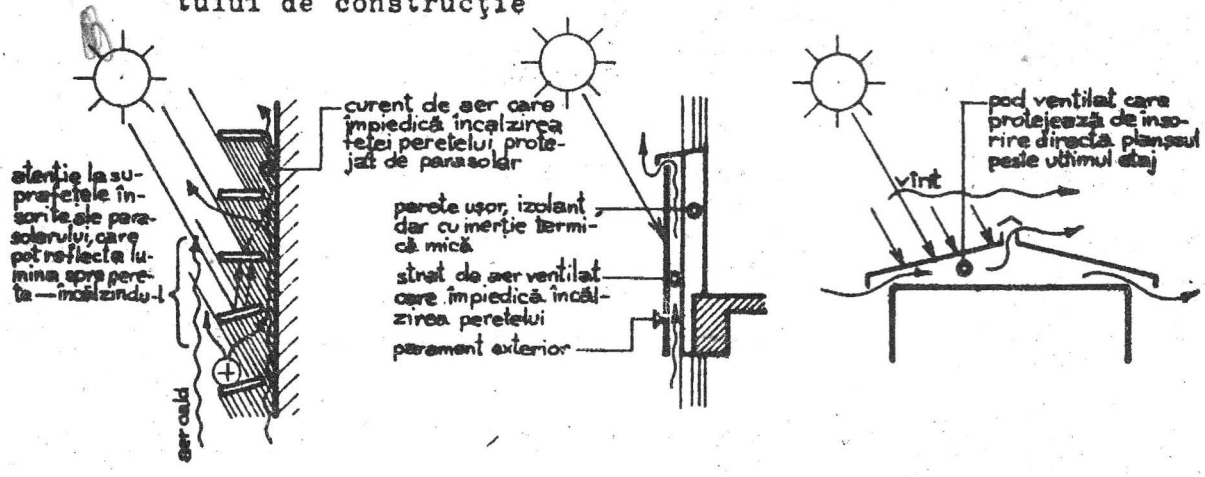
08/7 MASURI DE PROTECTIE IMPOTRIVA EFECTELOR INSORIRII EXCESIVE

7.1. ⇨ **Asigurarea inerţiei termice** corespunzătoare, a elementelor opace;

7.2. ⇨ Micşorarea absorbţiei de energie solară prin **culoarea deschisă**, sau **netezimea suprafeţei** — (eventual chiar luciu);

7.3. ⇨ **Umbrirea** elementelor însorite şi — pe cît posibil — **ventilarea** acestor suprafeţe umbrite:

- parasolare ("brise-soleil"), pergole, logii, copertine, streaşini, sau alte elemente cu efect de umbrire;
- intercalarea unui **strat de aer ventilat** (cu circulaţie naturală liberă) între stratul "de faţă" şi restul elementului de construcţie


atenţie la suprafeţele însorite ale parasolarului, care pot reflecta lumina spre perete — încălzindu-l
aer cald
curent de aer care împiedică încălzirea feţei peretelui protejat de parasolar
perete uşor, izolant, dar cu inerţie termică mică
strat de aer ventilat care împiedică încălzirea peretelui
parament exterior
pod ventilat care protejează de insorire directă planşeul peste ultimul etaj
vînt

7.4. ⇨ **Dimensionarea suprafeţelor vitrate** conform necesităţilor de iluminare, evitînd excesele motivate insuficient prin considerente estetice;

✳ Suprafeţele vitrate exagerate sînt totodată scumpe în investiţia de construcţie şi neeconomice în exploatare prin mărirea consumului de energie pentru încălzire, pe lîngă inconfortul pe care-l pot genera atît vara, cît şi iarna.

7.5. ⇨ **Reducerea pătrunderii razelor solare** prin suprafeţele vitrate, folosind **geamuri speciale**:

- geamuri termoabsorbante (colorate în masă),
- geamuri reflectante (semi-oglindate),
- geamuri termoabsorbant-reflectante (colorate în masă şi semi-oglindate).

7.6. ⇨ **Protejarea ferestrelor** (cu efect de umbrire) prin dispozitive plasate **la exterior**: obloane, jaluzele, perdele,...

✳ Plasarea unor jaluzele sau perdele de întunecare la interior are efect negativ, acestea devenind acumulatoare de căldură

✳ La ferestrele duble, protecţia poate fi dispusă între cele două rînduri, dar randamentul este mai scăzut decît în cazul plasării la exterior.

0.4 VAPORII DE APĂ

01/1. Cantitatea de vapori de apă din aer este variabilă, funcție de diverși factori :
- În exterior: **factori naturali** (meteorologici, geografici, climatici și microclimatici,...);
- În interior: **factori naturali + artificiali** (ventilație, instalații de încălzire, climatizare, funcțiunile clădirii sau specificul anumitor încăperi, ...)

Cantitatea de vapori de apă existenți într-un volum de aer se numește „**UMIDITATE ABSOLUTĂ**" și se exprimă în grame/m^3.

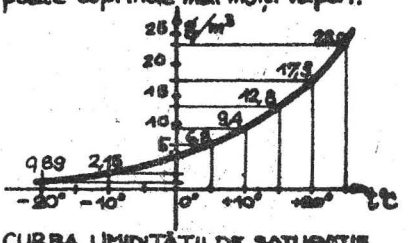
Cantitatea maximă de vapori/m^3 de aer („umiditatea absolută maximă") este **limitată de temperatură** : cu cît temperatura este mai ridicată, cu atît aerul poate cuprinde mai mulți vapori.

1.1. ⇨ Aerul care conține cantitatea maximă de vapori corespunzătoare temperaturii respective : „**AER SATURAT**"

1.2. ⇨ „**UMIDITATE RELATIVĂ**" : raportul exprimat în % între umiditatea absolută și umiditatea de saturație corespunzătoare temperaturii aerului respectiv. Notație : „φ"

Ex: umiditatea absolută $u = 10\ g/m^3$
$t = 20° \rightarrow$ umiditatea de saturație $u_s = 17{,}30\ g/m^3$

$$\varphi = \frac{u}{u_s} \times 100 = \frac{10}{17{,}30} \times 100 = 58\%$$



CURBA UMIDITĂȚII DE SATURAȚIE

1.2.1. ✱ Variațiile de temperatură nu influențează umiditatea absolută ci numai umiditatea relativă care variază invers decît temperatura (φ crește cînd t scade) ⇨

Ex: o umiditate absolută de 10 g/m^3 reprezintă o umiditate relativă :
58% la temperatura +20°
80% " " +15°
97% " " +12°
100% " " ~+11,5°

Omul percepe gradul de umiditate al unui spațiu în funcție de umiditatea relativă, nu de cea absolută

1.3. ⇨ Pentru determinarea fenomenelor fizice, cantitatea de vapori nu se exprimă în grame ci prin „**PRESIUNEA VAPORILOR**". Aceasta se măsoară în sistemul internațional de unități (SI.) în newtoni/m^2 sau „pascali" (1 Pa = 1 N/m^2) sau în „unități tolerate" („unități tehnice") în mm coloană de mercur (1 mm Hg = 1 torr).

$\frac{p_v}{p_s} \times 100 = \varphi$

- Presiunea cantității de vapori de saturație : „**PRESIUNE DE SATURAȚIE**" (p_s)
- Presiunea unei umidități absolute mai mici decît cea de saturație la temperatura respectivă : „**PRESIUNE PARȚIALĂ**" (p_v)

Între presiunea parțială și cea de saturație este același raport procentual cu cel exprimat de umiditatea relativă ($\frac{p_v}{p_s} \times 100 = \varphi$)

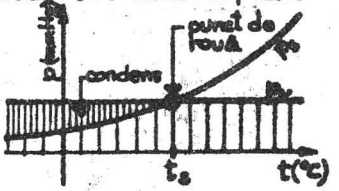
1.3.1. ✱ Variațiile de temperatură nu influențează presiunea parțială, ci numai presiunea de saturație, care variază paralel cu temperatura (cînd t scade și p_s scade).

! Situația în care presiunea de saturație — scăzînd odată cu temperatura — ajunge egală cu presiunea parțială se numește „**PUNCT DE ROUĂ**" și marchează **limita de la care începe condensul**. Temperatura corespunzătoare punctului de rouă pentru o anumită presiune parțială se numește „**TEMPERATURA DE CONDENS**" sau „**DE SATURAȚIE**" (t_s) a acelei presiuni.

ROUĂ

În exemplul de mai sus umidității absolute de 10 g/m^3 îi corespunde o presiune parțială $p_v = 10{,}18$ mm Hg și o temperatură de condens $t_s = +11{,}5°$ (temperatură pentru care p_s est egală tot cu 10,18 mm Hg).

1.4. Cînd temperatura scade sub punctul de rouă, presiunea de saturație scade sub valoarea presiunii parțiale a vaporilor existenți în spațiul respectiv ; cum presiunea parțială nu poate fi mai mare decît cea de saturație, o parte din vapori condensează, astfel ca presiunea vaporilor să rămînă la limita determinată de saturație. Apa rezultată din condens fie se depune pe pereții spațiului, fie rămîne plutind în aer sub formă de picături infime — aburi vizibili sau ceață.



spre cele cu presiune parțială mai mică (vapori mai puțini) TRAVERSÎND ELEMENTELE DE CONSTRUCȚIE → „DIFUZIA VAPORILOR"

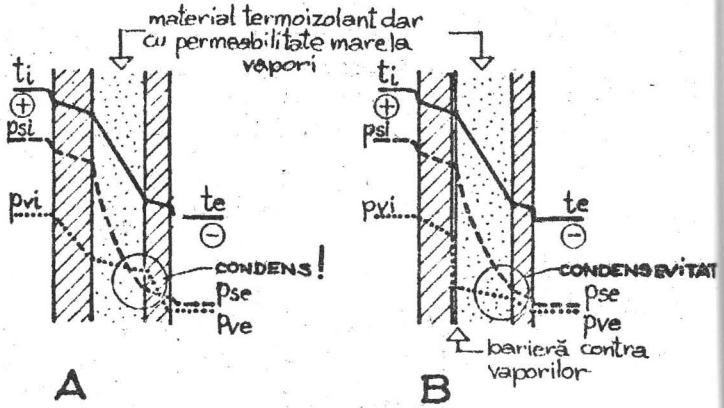
Iarna datorită diferențelor de temperatură între interior (⊕) și exterior (⊖) presiunile vaporilor sînt și ele diferite ($p_{v\ interioară} > p_{v\ exterioară}$) determinînd difuzie de la interior spre exterior; pe parcursul difuziei vaporii întîlnesc zone cu temperaturi din ce în ce mai scăzute → risc de atingere a punctului de rouă și în continuare → CONDENS

2.1. Fiecare material are o permeabilitate caracteristică proprie la difuzia vaporilor → „COEFICIENT DE PERMEABILITATE LA VAPORI"

- Materialele cu permeabilitate mică la vapori (respectiv straturile din astfel de materiale, cu „REZISTENȚĂ LA DIFUZIA VAPORILOR" mare) împiedică difuzia vaporilor (respectiv micșorează presiunea parțială) formînd „BARIERE CONTRA VAPORILOR" care reduc riscul de producere a condensului în elementele de construcție

2.2. Producerea condensului este inadmisibilă la materiale care se degradează dacă se umezesc (direct sau indirect):

- deformări (ca dimensiuni, sau formă);
- scăderi ale rezistenței mecanice;
- dizolvări sau modificări de compoziție chimică;
- degradări biologice (mucegai, ciuperci, putreziri)



Alcătuirile diferă numai prin bariera contra vaporilor din elementul B (cu efect termic, practic nul)

→ CONSECINȚE:
- variații de temperatura la fel în ambele cazuri
- presiuni de saturație corespunzînd temperaturilor, la fel în ambele cazuri
- presiunea parțială scade brusc în dreptul barierei în cazul B, evitînd condensul

2.3. În alte cazuri condensul este periculos doar dacă prin cantitate și durată determină acumulări de apă capilară care ar depăși creșterea admisibilă a umidității materialelor. Umplînd porii straturilor respective și circulînd prin capilaritate sau prin prelingere prin rosturi și fisuri, apa din condens ajunge în aceste cazuri, pe fața elementelor de construcție producînd degradări ale finisajelor nerezistente la apă (pete, efloresceențe de săruri, exfolieri și desprinderi de straturi, mucegai, etc) și scăderea condițiilor de confort (creșterea umidității aerului — degradarea mobilierului — mirosuri, etc).

2.3.1. ✳ Riscurile de degradare a construcției datorită condensului cresc în porțiunile în care apa rezultată poate să înghețe → se pot produce chiar dislocări de straturi și fisuri care ulterior să permită infiltrații sau degradări grave ale elementului de construcție.

2.3.2. ✳ Umezirea straturilor termoizolante prin condens provoacă scăderea capacității de izolare termică → este necesară mărirea rezistenței termice corespunzător acestei scăderi, pentru ca totuși să se realizeze confortul termic necesar.

2.3.3 ✳ Apa de condens care se prelinge pe suprafețele unor straturi impermeabile sau greu permeabile trebuie captată și evacuată, pentru a nu ajunge în alte zone unde ar putea produce degradări.

2.4. La elementele de construcție din materiale rezistente la umiditate, condensul în cantitate mică și cu posibilitate de reuscare, este admisibil.

2.5. Aerul nu are, practic, rezistență la difuzia vaporilor → ATENȚIE! Golurile de aer în interiorul elementelor de construcție pot accentua condensul, formînd și spații în care se poate acumula apa de condens.

Soluții (posibile după caz):

- împiedicarea pătrunderii vaporilor în golurile de aer;
- ventilarea golurilor pentru evacuarea vaporilor sau reuscarea condensului;
- ridicarea temperaturii în spațiile de aer prin instalații speciale sau circulație de aer cald de la interior;
- captarea și evacuarea apei din condens.

3. MĂSURI ANTICONDENS

↳ Preîntîmpinarea sau micşorarea condensului;

↳ Împiedicarea acumulării condensului şi asigurarea reuscării.

3.1. **1. BARIERE CONTRA VAPORILOR** ⟶ Straturi din materiale greu permeabile la vapori, care reduc sau împiedică pătrunderea vaporilor în zonele cu pericol de condens, fiind **dispuse pe latura caldă a termoizolaţiilor.**

Materialul şi grosimea barierei contra vaporilor se aleg în funcţie de rezistenţa la permeabilitate la vapori necesară în raport cu gravitatea pericolului de condens.

EXEMPLE — cu indicarea rezistentei la difuzia vaporilor a straturilor, ca reper de comparaţie:

↳ ALCĂTUIREA BARIEREI CONTRA VAPORILOR: R_v ($m^2h.mmHg/g$)

- Vopsea de ulei în 2 straturi — 4,8
- Email alchidal în 2 straturi — 5,5
- Email clorcauciuc în 2 straturi — 26,0
- Email pe bază de copolimer vinilic, în 2 straturi — 29,0
- Strat de bitum aplicat la cald cu peria — 2,9
- Strat de mastic de bitum aplicat la cald în 2 straturi — 8,1
- Strat de carton asfaltat — 2,5
- Două straturi carton asfaltat între trei straturi bitum — 20,9
- Două straturi carton asfaltat + un strat pînză asfaltată între patru straturi de bitum — 29,2
- Folie PVC de 0,5 mm — 25,0
- Folie polietilenă de 0,5 mm — 29,0

Şi alte elemente de construcţie pot avea efecte asemănătoare cu al barierelor contra vaporilor dacă prin material şi grosime au rezistenţe mari la difuzie. De ex: planşee sau diafragme de **beton armat** — mai ales dacă este şi vibrat (la grosime de 10 cm rezultă o rezistenţă la difuzie $R_v = 25,0$ $m^2h.mmHg/g$) sau finisaje impermeabile cum sînt **placaje ceramice vitrifiate nau glazurate, paramente din sticlă, metal sau plastic, învelitori din tablă**, etc.

✱ În cazurile în care astfel de straturi apar pe latura rece a termoizolaţiilor trebuie verificat atent dacă prin împiedicarea difuziei spre exterior nu se creează acumulări de vapori (creşterea presiunii parţiale) tocmai în zona cu pericol de condens, accentuînd fenomenul şi agravîndu-l şi prin împiedicarea reuscării; dacă este cazul se modifică alcătuirea defectuasă a elementului respectiv.

3.2. **2. DIRIJAREA DIFUZIEI** ⟶ Straturi cu permeabilitate mare la vapori („STRATURI DE DIFUZIE") sau canale de aer („CANALE DE DIFUZIE") conduc vaporii **direct spre exterior**, ocolind sau scoţîndu-i din zonele periclitate de condens

✱ Straturile de difuzie ajută rolul barierelor contra vaporilor dar nu le pot înlocui

! ✱ Straturile de difuzie pot fi folosite şi ca dispozitiv de aerare pentru uscarea zonelor cu umiditate remanentă de la execuţia lucrărilor sau a straturilor în care se poate produce temporar un condens uşor.

3.3. **3. VENTILAREA ZONELOR DE CONDENS** ⟶ Spaţiu sau canale cu **circulaţie naturală de aer**, în contact direct cu zonele în care se poate produce condens, avînd rolul de a **activa reevaporarea** apei condensate şi respectiv de a usca straturile umezite.

Se foloseşte ca măsură de neutralizare a condensului, permiţînd în anumite cazuri:

↳ suprimarea barierei contra vaporilor, sau prevederea unei bariere sumare, ieftine, în cazul difuziei provenind dintr-un spaţiu cu umiditate relativă mică — 50...60% ;

↳ prevederea unei bariere contra vaporilor economice în locul uneia foarte scumpe, dacă difuzia de vapori provine dintr-un spaţiu cu umiditate relativă, permanentă, foarte mare — peste 75%.

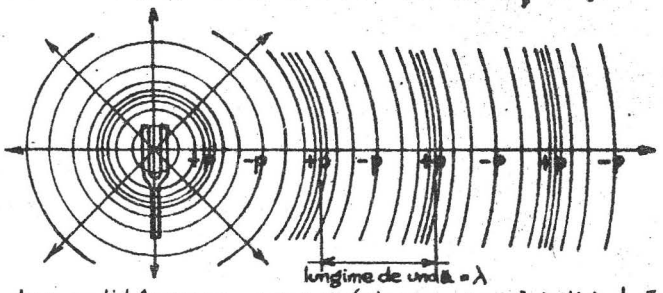
INSTITUTUL DE ... BUCUREŞTI BIBLIOTECA

49960/33

05 SUNETELE (acustica în construcții)

05/1. CARACTERISTICILE SUNETELOR

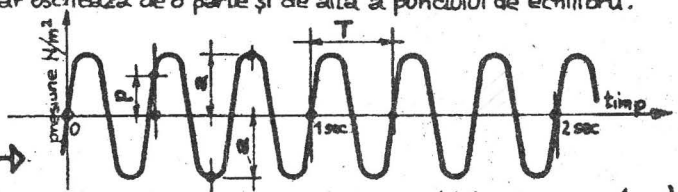
Vibrația unui corp produce asupra aerului comprimări succesive alternate cu destinderi, care se propagă în toate direcțiile, formînd **unde sonore** sferice. Undele sonore atingînd urechea produc vibrații ale organelor auditive, care, pe cale nervoasă, sînt traduse, în creier, în **senzații sonore = sunete**



Viteza de deplasare a undelor sonore variază după mediul în care se propagă (viteza mai mică indicînd că mediul respectiv opune o rezistență mai mare propagării sunetelor). Exemple:
● aer → 340 m/sec (de fapt 320...344 m/sec în funcție de presiunea atmosferică); ● apă → 1440 m/sec; ● oțel → 5100 m/sec; ● zidărie → 3000 m/sec; ● lemn → 1000...4000 m/sec (funcție de esență); ● cauciuc moale → 50 m/sec.

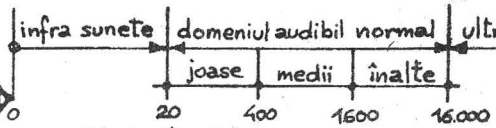
OBSERVAȚIE: Numai undele reprezentînd succesiunea de comprimări și destinderi se deplasează, în timp ce moleculele mediului respectiv doar oscilează de o parte și de alta a punctului de echilibru.

Succesiunea în timp, într-un punct, a comprimărilor și destinderilor — respectiv **presiuni și depresiuni** (presiuni negative) — se reprezintă grafic prin „**OSCILOGRAME**" →



● Timpul **T** în care se petrece **o oscilație completă** = „**PERIOADĂ**" → se măsoară în secunde (în exemplu: $T = \frac{1}{2}$ sec)
○ Presiunea acustică într-un anumit moment **p** = „presiune acustică instantanee" → se măsoară în N (newton)/m²
● Presiunea acustică maximă **a** = „**AMPLITUDINEA**" oscilațiilor
● Numărul de perioade ce se succed **într-o secundă** = „**FRECVENȚA**" → se măsoară în **HERȚI (Hz)**
(1 Hz = una perioadă într-o secundă; în exemplu: frecvența sunetului = 3 Hz)

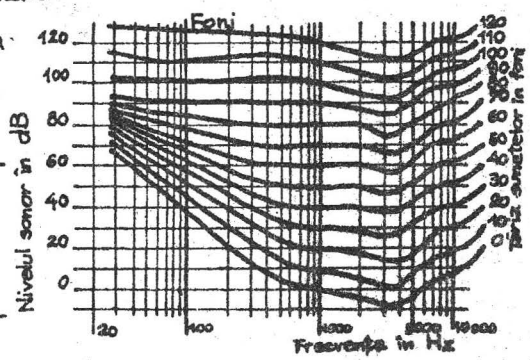
✳ 1.1 **Frecvența** determină **înălțimea sunetelor**. Urechea normală a omului percepe sunete cu frecvențe între **20 Hz și 16.000 Hz** (eventual chiar 16 ÷ 20.000 Hz) →



✳ 1.2 **Intensitatea sunetelor** este determinată de **mărimea amplitudinii** oscilațiilor acustice, respectiv de **mărimea energiei** vehiculate de undele sonore (măsurabilă în W (watt)/cm²). Determinările fiziologice ale percepției intensității sunetelor s-au făcut pentru frecvența de 1.000 Hz (gama medie a sunetelor obișnuite, cele mai frecvente).
● „**PRAGUL DE AUDIBILITATE**" = minimum de energie sonoră de la care încep să fie percepute sunetele de urechea omului „normal" (determinat statistic la 10^{-16} W/cm²)
● „**PRAGUL SENZAȚIEI DE DURERE**" = intensitatea sunetelor peste care apar senzații acute de durere (determinat statistic la 10^{-4} W/cm²)

Experimental s-a determinat că la oameni **percepția variației intensității** sunetelor nu este paralelă cu variația fizică a energiei sonore: **senzația creșterii intensității sunetelor are o variație lineară („aritmetică") pentru o creștere exponențială („logaritmică") a energiei sonore**. Pentru simplificarea măsurătorilor și calculelor acustice s-a adoptat, convențional, o scară de măsurare aritmetică, zecimală, avînd 12 trepte egale (corespunzînd celor 12 trepte exponențiale ale variației energiei sonore, de la 10^{-16} la 10^{-4} W/cm²) împărțite în cîte 10 subdiviziuni numite „**DECIBELI**" (dB) — pentru pragul de audibilitate corespunzînd 0 (zero) dB, iar pentru pragul de durere 120 dB. **În decibeli se măsoară „nivelul sonor" fizic real**, în raport cu pragul de audibilitate

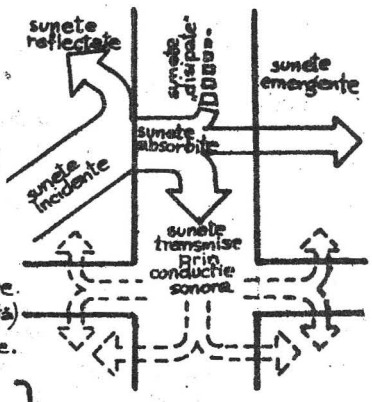
1.3 Exprimarea nivelului sonor în dB nu traduce fidel sensibilitatea urechii în raport cu **înălțimea sunetelor**, corespunzînd numai pentru frecvențe în jurul a 1.000 Hz; **sub 700 Hz și peste 7.000 Hz percepția auditivă scade, iar între 2.000 ÷ 3.000 Hz este puțin mai mare. Pentru a se putea compara senzațiile auditive date de sunete cu diverse înălțimi** s-a adoptat o altă scară convențională pentru „**TĂRIA SUNETELOR**" așa cum sînt percepute de ureche, exprimată în „**FONI**", tot cu 120 de subdiviziuni între pragul de audibilitate și cel de durere. **Relația între nivelul sonor real în dB și tăria subiectivă a sunetelor în foni se face prin abace cu „curbe izofone"** →



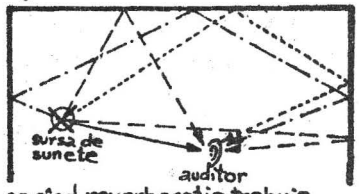
08/2. PROPAGAREA SUNETELOR

De la sursă sunetele se propagă în linie dreaptă în toate direcțiile. Întîlnind în cale obstacole (elementele de construcție) se produc următoarele fenomene:

● **CAZUL UNUI OBSTACOL-ECRAN**: sunetul incident este:
- — **Reflectat** înapoi în spațiul de unde provine;
- — **Absorbit** de elementul-ecran și:
  - ● amortizat („**disipat**") de inerția materialului ce constituie ecranul;
  - ● transmis pe fața opusă a ecranului în spațiul alăturat („**sunet emergent**")
  - ● transmis în lungul elementului prin „**conducție sonoră**" („**sunete structurale**")

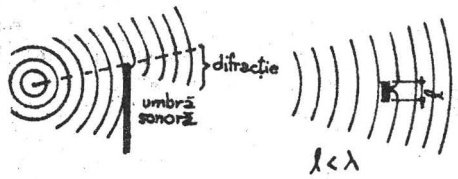


✳ 2.1. **REFLEXIA SUNETELOR**
- — Reflexia este cu atît mai mare cu cît: — suprafața de incidență este mai puțin poroasă;
  — elementul ecran are masa mai mare.
- — Direcția de reflexie a sunetelor se face la fel ca în optică (∠reflexie = ∠incidență)
- — **În spații închise reflexia se poate repeta** de mai multe ori pînă la amortizare.
- — La auditor pot ajunge atît sunete directe cît și sunete reflectate. Drumul parcurs de sunetele reflectate fiind mai lung decît al celor directe, ele ajung cu întîrziere la auditor:
  - ● **decalaj** între sunetul direct și cel reflectat **mai mare de 1/15 secundă**: **sunetele se aud separat** = „**ECOU**"
  - ● **decalaj** între sunetul direct și cel reflectat **mai mic de 1/15 secundă**: **sunetele se aud ca un sunet prelungit continuu** = „**REVERBERAȚIE**"



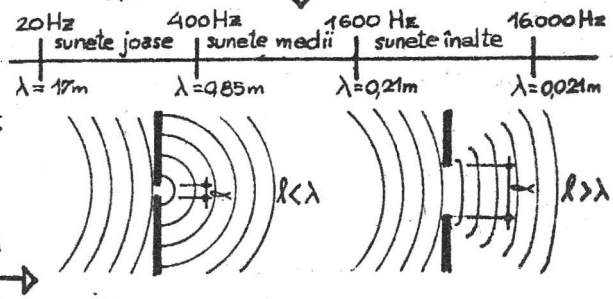
✳ OBSERVAȚIE: În acustica spațiilor construite, **ecoul trebuie evitat**, pe cînd **reverberația trebuie corect dozată**, putînd îmbogăți audiția muzicală, dar putînd face neclară audiția vorbirii.

2.1.1. ● **CAZUL UNUI OBSTACOL PARȚIAL**: sunetele pot ocoli obstacolul prin „**DIFRACȚIE**", în spatele lui rămînînd o „**UMBRĂ SONORĂ**". Difracția este mai mare la sunetele joase și mai mică la sunetele înalte.



Dacă **obstacolul este mai mic** decît lungimea de undă (λ) a sunetului, **umbra sonoră dispare**.

✳ OBSERVAȚIE: Considerînd viteza sunetului în aer = 340 m/sec. se calculează lungimile de undă ale sunetelor de diverse înălțimi $\lambda = \frac{340}{Hz}$ rezultînd:



2.1.2. ● **CAZUL UNUI GOL ÎN ECRAN**:
- — Dacă dimensiunile golului sînt **mai mici** decît lungimea de undă a sunetului (λ), **golul se comportă ca o nouă sursă de sunet** fără să se producă **umbră sonoră**
- — La golurile cu dimensiuni mai mari decît lungimea de undă a sunetului (λ), acesta traversează golul, lăsînd umbre sonore mai mari sau mai mici, după legile difracției

✳ 2.2. **ABSORBȚIA SUNETELOR** este în raport invers cu reflexia:
- — Absorbția este **mai mare** la **materiale poroase, spongioase sau cu cavități, cu atît mai mult cu cît**:
  - ● **golurile comunică** între ele în masa materialului;
  - ● **golurile sînt deschise** la suprafața elementului de construcție, permițînd pătrunderea sunetelor.
- — Absorbția este **mai mică** la elementele cu **masa mai mare** (aceasta evaluîndu-se în **kg/m² de element**).
- — Absorbția este **influențată** de **înălțimea sunetelor** (materialele poroase, considerate „fonoabsorbante", sînt mai eficiente pentru **frecvențe** înalte decît pentru cele joase).

Raportul între energia sonoră absorbită și energia incidentă = „**COEFICIENT DE ABSORBȚIE**" — indică eficiența fonoabsorbantă a elementului de construcție.

2.2.1. ● **FENOMENUL DE REZONANȚĂ**: în funcție de materialul de alcătuire, forma geometrică și dimensiuni, **elementele de construcție pot intra în vibrație mai ușor pentru anumite frecvențe absorbite, întărind sunetele ca o nouă sursă sonoră**. Rezonanța se poate produce nu numai în straturile solide ale elementelor de construcție, ci și în **straturile de aer** sau **cavitățile** incluse în aceste elemente.

2.3. TRAVERSAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE DE CĂTRE SUNETE

O parte din energia sonoră absorbită este eliberată pe fața opusă celei de incidență:

— cu cît materialul de construcție este mai poros și cu porozitate comunicantă, cu atît sunetele traversează mai ușor elementul de construcție;

— cu cît elementul este mai masiv (greutate mai mare), cu atît mai multă energie absorbită se consumă pentru a produce vibrația elementului, iar energia sonoră emergentă este mai mică.

Raportul între energia sonoră incidentă și energia transmisă pe fața opusă = „INDICELE DE ATENUARE sonoră" — definește eficiența de izolare fonică a elementului de construcție.

✱ OBSERVAȚIE: În cazul unor elemente de construcție dintr-un anumit material, indicii de atenuare sonoră sînt în funcție numai de masivitatea elementelor (exprimată obișnuit în Kg/m^2). S-a determinat că pentru o creștere aritmetică a indicelui de atenuare sonoră, este nevoie de o creștere geometrică a greutății unitare a elementului de construcție (de ex: la un perete de cărămidă, dublarea grosimii — respectiv dublarea greutății — sporește reducția sonoră doar cu cîte 7 dB) ↳ Rezultă că mărirea atenuării sonore prin creșterea greutății nu este eficientă decît în cazul elementelor ușoare, sau la elemente care trebuie să aibă grosime mai mare și din alte considerente decît cele acustice (structuri portante, separații antifoc, etc).

— Transmisia sonoră este influențată și de înălțimea sunetelor, în funcție de rigiditatea (respectiv elasticitatea) elementului, la frecvențele de rezonanță apărînd întăriri ale transmisiei.

2.4. SUNETELE DIN CONSTRUCȚII

— SUNETE „AERIENE" care se propagă prin aer, de la sursă, fie direct pînă la urechea omului, fie prin reflexie sau difracție.

— SUNETE „STRUCTURALE" care se propagă prin elementele de construcție. Sunetele structurale provin:

- absorbția sunetelor aeriene
- producerea directă a vibrației elementului de construcție pe cale mecanică = „SUNETE DE IMPACT":
  - → prin contact direct (sau indirect dar rigid) a elementului cu un obiect care vibrează (motor, țeavă de instalații, etc);
  - → prin lovirea sau frecarea suprafeței elementului de construcție (pași pe parchet, tras mobila, etc).

✱ OBSERVAȚIE: Dată fiind producerea sunetelor de impact direct pe elementele de construcție, masa acestora nu mai constituie un parametru de reducere a intensității transmise: ↳ atenuarea sunetelor structurale de impact nu se poate face prin mărirea greutății elementelor de construcție.

03/3. MĂSURI CONSTRUCTIVE ACUSTICE

3.1. TRATAMENTE ACUSTICE = măsuri ce se prevăd în situația în care sursa sonoră și auditorul sînt în același spațiu, și vizează (după caz):

— Reducerea nivelului sonor pentru a se realiza un mediu mai puțin zgomotos, propice activității din spațiul respectiv (de ex: în încăperi de producție zgomotoase, prin asigurarea unui nivel sonor mai scăzut se poate ridica productivitatea; în anumite spații publice — restaurante, magazine, holuri de hotel, etc — se poat obține un grad de „confort acustic" mai ridicat prin scăderea zgomotului de fond).

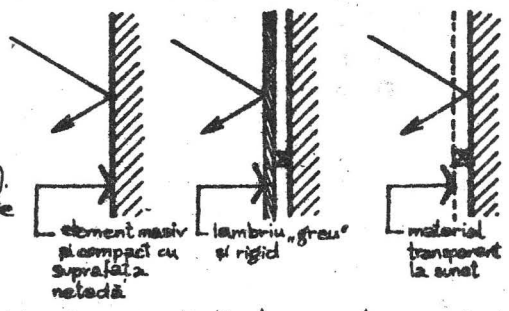
↳ Se realizează prin mărirea absorbției sonore (respectiv micșorarea reflexiei) pe anumite suprafețe ale încăperii (tavane, pereți, panouri-ecran, etc).

— Asigurarea unei audiții cît mai potrivite destinației spațiului (săli de concerte, teatre, auditorii, studiouri, laboratoare acustice, etc), prin eliminarea posibilității de ecou, dozarea corectă a reverberației (ținînd seama de frecvențele sunetelor) și asigurarea unui nivel sonor cît mai uniform în întreg spațiul (prin eliminarea eventualelor focalizări ale reflexiei sunetelor datorită formei spațiului respectiv).

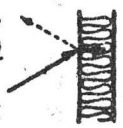
↳ Se realizează prin poziționarea, dimensionarea și orientarea corespunzătoare a unor suprafețe reflectante sau absorbante

✱ OBSERVAȚIE: La sălile cu audiție specială (concerte, teatre-muzicale, auditorii) este preferabil ca de la studiul de partiu al formei sălii să se rezolve problemele acustice legate de direcționarea reflexiei sunetelor, decît să se compenseze prin tratamente acustice, formele și volumele prost adecvate acusticii necesare.

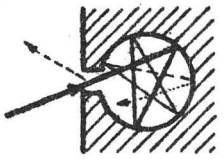
3.1.1. ● **DISPOZITIVE REFLECTANTE** : elemente de construcție sau de finisaj, grele, compacte și netede :
— Structuri din zidărie sau beton aparente.
— Structuri din zidarie sau beton finisate cu straturi relativ rigide : tencuieli; placaje din piatră sau ceramică; lambriuri cu panouri masive (scînduri, panel, PAL, placaj gros,...).
— Structuri grele aparente sau tencuite, acoperite cu materiale textile subțiri, transparente la sunet.



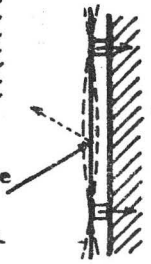
3.1.2. ● **DISPOZITIVE ABSORBANTE**
— **Straturi poroase „fonoabsorbante"** cu porozitate deschisă și comunicantă, lăsate aparente sau acoperite cu materiale transparente la sunet (textile, plăci subțiri perforate sau cu fante). **Eficiența de absorbție** este mai bună pentru **sunete înalte**.
Materialele rigide (cu porozitate deschisă și comunicantă) au calități fonoabsorbante mai slabe decît materialele elastice (moi) care amortizează mai bine energia absorbită.



— **„Rezonatori"** = goluri în interiorul unor elemente de construcție masive, cu deschideri mici pe fața de incidență, în care pătrunzînd sunetele sînt captate și prin reflexii multiple provocînd rezonanța aerului din cavitate, sînt absorbite de elementul masiv, care altfel ar fi reflectant. **Eficiența de absorbție** este mai bună pentru **sunete joase**.



— **„Membrane vibrante"** = suprafețe din plăci subțiri și ușoare care intră în vibrație absorbind energia sonoră și transmițînd-o, prin intermediul unui schelet de montaj, unui element de construcție masiv (care altfel ar fi reflectat sunetele) realizează amortizarea acestei energii.
Eficiența de absorbție, mai bună pentru **sunete cu înălțimi medii sau joase**, se poate modifica (prin schimbarea dimensiunilor ochiurilor scheletului și a grosimii membranei) adaptîndu-se pentru anumite spectre sonore.



— Dispozitive **combinate** din două sau toate trei metodele de mai sus. De ex : o membrană vibrantă perforată poate forma rezonatori în spațiul din spate; căptușirea unui rezonator cu material fonoabsorbant mărește absorbția sunetelor înalte; etc).

3.2. **IZOLĂRI FONICE** (sau **IZOLĂRI ACUSTICE**) = măsuri ce se prevăd în situația în care **sursa de sunete și auditorul sînt în spații diferite, separate de elemente de construcție**, urmărindu-se atenuarea sunetelor transmise prin elementele separatoare — **sunete structurale** provenind din :
— **sunete aeriene absorbite** din spații „zgomotoase" și transmise spre spații „liniștite";
— **sunete de impact** produse pe fața unui element de construcție și transmise de acesta mai departe.

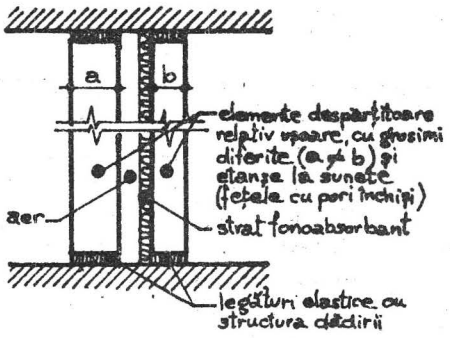
3.2.1. ● **IZOLĂRI FONICE ÎMPOTRIVA SUNETELOR AERIENE** — Se realizează prin elemente de construcție cu atenuare sonoră relativ mare și fără goluri prin care sunetele să poată trece direct.
Dacă între spațiile ce se izolează sînt necesare goluri cu rol funcțional, acestea trebuie prevăzute cu dispozitive de închidere etanșe la zgomot și cu capacitate corespunzătoare de atenuare sonoră. În cazul unor unități funcționale la care spațiile sînt legate cu uși obișnuite, nu se prevăd pereți izolanți fonic între încăperi.

↳ **Soluții :**
— **Elemente de construcție compacte**, masive (grosime mare și materiale dense = elemente grele). Soluție acceptabilă numai dacă greutatea elementului nu suplimentează nerațional sarcinile din construcție (vezi OBS. de la paragraful „TRAVERSAREA ELEMENTELOR....DE CĂTRE SUNETE")
Pentru situații curente (locuințe, social-culturale, administrative, etc) **planșeele** obișnuite din b.a. avînd greutăți de cca 320 kg/m² (inclusiv pardoseala și finisajul tavanului) **asigură o atenuare sonoră suficientă** în raport cu nivelul zgomotelor și gradul de liniște considerat „confortabil", urmărindu-se doar izolarea prin etanșare la sunete a străpungerilor coloanelor de instalații.
Pentru **pereții despărțitori purtați** soluția izolării prin masivitate nu este, de obicei, potrivită, aceasta adoptîndu-se însă pentru pereți portanți și autoportanți

— **Dispozitive compuse**, alcătuite din **două** (sau chiar mai multe) **elemente, relativ ușoare dar etanșe** la trecerea directă a sunetelor, **așezate apropiat dar fără contact între ele**, astfel ca să se comporte independent față de vibrațiile sonore. În aceste alcătuiri **atenuările sonore** ale elementelor componente independente se cumulează, reprezentînd teoretic o creștere aritmetică proporțională cu creșterea prin însumare a greutăților.
↳ Soluție **potrivită** pentru pereți despărțitori purtați.

Eficiența izolației fonice crește dacă:

- Elementele au **grosimi diferite**, sau sînt din **materiale diferite**, pentru a avea **frecvențe de rezonanță diferite**.
- **Spațiul dintre elemente** este prevăzut cu **material fonoabsorbant** care atenuează reflexiile succesive din acest spațiu, micșorînd **efectul de rezonator** al golului de aer.
- **Legătura** între elementele despărțitoare și structura clădirii este **elastică**, amortizînd transmisia sunetelor prin căi colaterale.

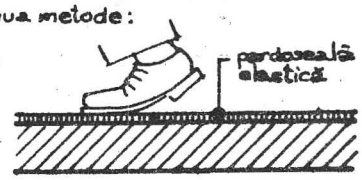

a
b
elemente despărțitoare relativ ușoare, cu grosimi diferite (a ≠ b) și etanșe la sunete (fețele cu pori închiși)
aer
strat fonoabsorbant
legături elastice cu structura clădirii

✱ **OBSERVAȚIE**: Orice **contact rigid** între elementele componente creează „**PUNTE FONICĂ**" (sau „punte sonoră") prin care transmisia se face direct, micșorînd sau chiar anulînd eficiența izolației.

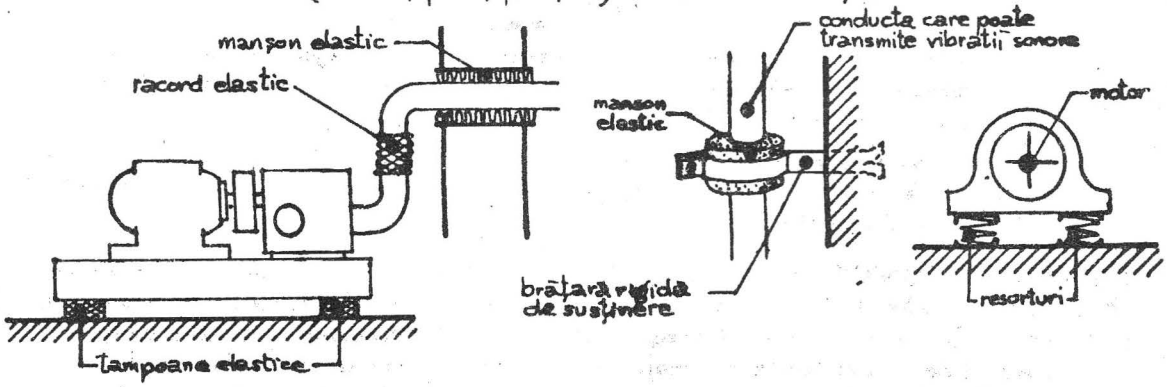
3.2.2. IZOLĂRI FONICE ÎMPOTRIVA SUNETELOR STRUCTURALE DE IMPACT

Se realizează — în funcție de modul de producere a impactului — prin două metode:

— Realizarea **feței** elementului de construcție **din materiale insonore** (materiale elastice) care produc **mai slabe vibrații** în momentul **impactului, micșorînd zgomotul**.
Soluție adoptată atunci cînd se pot prevedea **pardoseli** din **materiale elastice**.

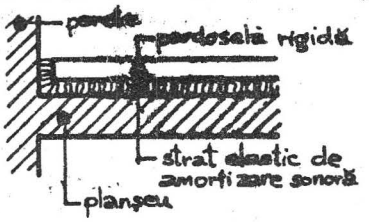


— **Interpunerea** între **sursa de vibrații** și **elementul de construcție** a unor **dispozitive locale de amortizare**. Se aplică la **motoare**, conducte, etc). Se realizează cu manșoane sau tampoane din material elastic (cauciuc, plută, pîslă, etc) sau resorturi de oțel.



— **Separarea elementelor de finisaj** în contact cu **sursa de impact** de **restul elementelor de construcție**, prin **straturi de amortizare a zgomotului**, astfel ca sunetele să nu ajungă la structura care să le transmită mai departe. ↳ Elemente „**FLOTANTE**"

✱ **OBSERVAȚIE**: Și în acest caz orice **contact rigid, chiar local**, creează „**PUNTE FONICĂ**" prin care sunetele se transmit direct micșorînd sau chiar anulînd eficiența izolației.
Soluție adoptată pentru **pardoseli rigide fonoizolante**.



I

finisaje la pereți și tavane

FINISAJE LA PEREȚI ȘI TAVANE

-/1. **FINISAJUL** elementelor de construcție (pereți și tavane) ⇨ Lucrările și procedeele de execuție vizînd realizarea finală a feței văzute („**FAȚA FINITĂ**") a elementelor de construcție respective.

⇨ **FAȚA FINITĂ** se poate obține :

1.1. ● **Lăsînd aparent** materialul de bază al elementului de construcție („**zidărie aparentă**", „**beton aparent**", etc) cu sau fără prelucrări ale feței brute pentru finisare (rectificări, rostuiri, prelucrări mecanice, spălări, tratamente chimice, etc).

1.2. ● **Acoperind** fața brută a elementului de construcție cu straturi de finisare mai subțiri sau mai groase.

-/2. **ROLUL FINISAJULUI** poate fi :

2.1. ⇨ **ESTETIC-DECORATIV** în funcție de :

- **textură** (netezime-rugozitate-relief, eventual desen);
- **culoare** (naturală sau artificială).

2.2. ⇨ **PROTECȚIE**

- **mecanică** (lovire, zgîriere, etc);
- **hidrofugă** ► **împotriva acțiunii apei libere** asupra feței elementului de construcție (erodări, decolorări, pătări, depuneri, agresiune chimică sau biologică, gelivitate),
  ► **împotriva infiltrării apei** în elementul de construcție cu efectele ce decurg (scăderi de rezistență, alterarea capacității termoizolante, deformări, eflorescențe, putreziri, etc),
  ► **împotriva pătrunderii vaporilor de apă** în zonele în care s-ar putea produce condensuri („**bariere contra vaporilor**").
- **anticorozivă** ► împotriva agenților agresivi care ar putea provoca degradări chimice sau electrochimice.
- **ignifugă** ► împotriva producerii incendiilor, sau pentru întîrzierea declanșării și propagării acestora.
- **igienică** ► de la asigurarea unei ușoare întrețineri a curățeniei, pînă la împiedicarea formării de focare de infecție prin dezvoltarea de microorganisme.

2.3. ⇨ **FUNCTIONAL**

- **tratamente** sau **izolări acustice**
- **izolări termice**

-/3. **COMPORTAREA LA UMIDITATE A FINISAJULUI** trebuie luată în considerare în special la finisajele ce formează straturi de acoperire, pentru a se realiza atît o bună comportare a elementelor de construcție cît și pentru a se asigura o corectă funcționalitate în exploatare a spațiilor clădite.

⇨ **CLASIFICARE ↳ recomandări :**

3.1. ⇨ **FAȚĂ DE CONTACTUL CU APA**

- **rezistente** (nu se degradează la contactul cu apa) ↳ **la exterior** (fațade) sau la interior în **încăperi la care pereții sînt** fie **stropiți** direct sau **apar condensuri în mod curent**, fie **se urmărește un finisaj lavabil**.

- **nerezistente** (se degradează în contact cu apa) ↳ indicate la **încăperi uscate**; posibil și la exterior dar numai în zone bine protejate împotriva intemperiilor

3.2. GRAD DE PERMEABILITATE LA APA*

- **impermeabile sau greu permeabile** ↳ indicate în special la exterior sau la interior pe **fața elementelor de construcție direct stropite**, dar pot fi folosite oriunde fără a dăuna
- **ușor permeabile** ↳ indicate la finisaje interioare **în încăperi uscate**, dar pot fi folosite oriunde nu sînt intens udate

3.3 GRAD DE PERMEABILITATE LA VAPORI*

- **greu permeabile** ↳ indicate ca **bariere contra vaporilor în încăperi cu umiditate mare**. Nu sînt recomandate la alte încăperi nelăsînd să «respire» pereții. **La exterior sînt neindicate**, dar dacă totuși se folosesc, este necesară asigurarea difuziei vaporilor ce vin de la interior, printr-o ventilare a zonei din spatele feței impermeabile, sau făcîndu-se alternări cu suprafețe ușor permeabile la vapori
- **ușor permeabile** ↳ indicate oriunde, cu excepția **încăperilor cu umiditate mare**, sau pe fața interioară a pereților de fațadă la care finisajul exterior este greu permeabil la vapori și nu se poate prevedea o altă barieră contra vaporilor.

* **ATENȚIE!** la diferențierea permeabilității la apă și la vapori: unele materiale de finisaj sînt **impermeabile atît la apă cît și la vapori**, iar altele sînt **impermeabile la apă dar permeabile la vapori**.

-/4 COMPORTAREA LA TRECEREA CĂLDURII se ia în considerare la finisajele elementelor exterioare, diferențiat pentru fața exterioară și fața interioară.

4.1. DACĂ SE URMĂREȘTE MĂRIREA IZOLAȚIEI TERMICE A ELEMENTULUI:

- In general finisaje complexe rezolvate conform principiilor HIGROTERMICE cuprinzînd straturi termoizolante, barieră contra vaporilor și parament de finisare a feței văzute și protejînd totodată termoizolația.

4.2. DACĂ NU SE URMĂREȘTE REALIZAREA UNEI IZOLAȚII TERMICE:

4.2.1. - In cazul unor finisaje care **nu au calități termoizolante** — neincluzînd materiale poroase și nici straturi de aer: ↳ nu apar probleme higrotermice speciale.

4.2.2. - In cazul unor finisaje care **au proprietăți termoizolante**, chiar dacă acestea nu sînt necesare funcțional — fie incluzînd materiale cu λ mic, fie avînd straturi de aer în alcătuire: ↳ realizează implicit un spor de confort termic;
↳ pot provoca „probleme" de condens care nu trebuie scăpate din vedere, necesitînd eventual rezolvări speciale (adăugări de bariere contra vaporilor, aerisirea straturilor de aer, etc)

-/5 COMPORTARE SUB ACȚIUNEA RAZELOR SOLARE

5.1 REZISTENȚA ÎN TIMP LA ACȚIUNEA RAZELOR SOLARE

- **rezistența culorilor** finisajului;
- **rezistența la îmbatrînire a materialelor** expuse la ultraviolete și infraroșii.

5.2 EVITAREA SUPRAÎNCALZIRII PRIN ÎNSORIRE EXCESIVĂ

- calitățile **suprafeței** finisajului: netezime, culoare;
- **alcătuirea** finisajului: compact sau cu strat de aer ventilat.

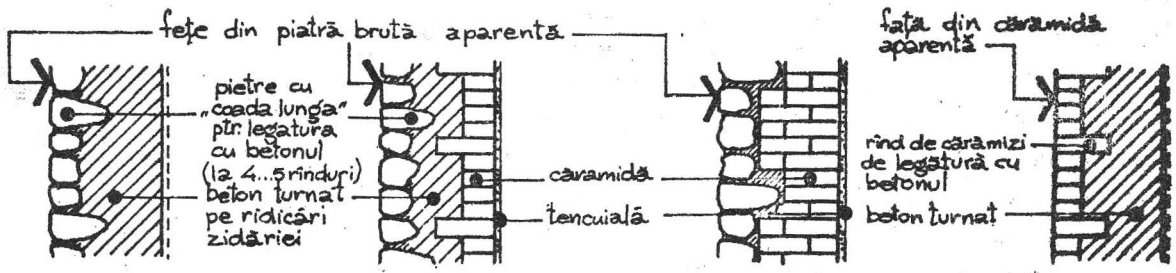
01. FINISAREA STRUCTURILOR APARENTE

1. ZIDĂRII APARENTE

„ZIDĂRII" ⇨ elemente de construcție realizate prin **zidire**, adică prin așezarea într-o anumită ordine a unor bucăți de material solid mai mici sau mai mari — dar manevrabile cu mîna sau dispozitive simple (bolovani, lespezi, moloane de piatră cioplită, cărămizi, blocuri diverse, etc) — legate sau nu între ele cu un liant oarecare.

NOTA: Stas 10104 – 75 include în noțiunea de „zidărie" și elementele de construcție realizate prin turnare (beton simplu, beton ciclopian, etc) cu excepția betonului armat.
Din necesitatea sistematizării diferențiate a finisării aparente a feței văzute, toate elementele turnate din beton — simplu sau armat — lăsat vizibil, au fost incluse în paragraful BETOANE APARENTE, restrîngîndu-se înțelesul noțiunii de zidărie conform definiției de mai sus.

Finisarea zidăriei aparente se face la fel indiferent dacă este vorba de zidării *omogene* (acelaș material în toată grosimea elementului), sau zidării mixte (din mai multe materiale care conlucrează) acestea constituind, dealtfel, situația cea mai frecventă, astăzi.


fețe din piatră brută aparentă
pietre cu „coada lungă" pt. legătura cu betonul (la 4...5 rînduri)
beton turnat pe ridicări zidăriei
cărămidă
tencuială
fața din cărămidă aparentă
rînd de cărămizi de legătură cu betonul
beton turnat

1.1. ⇨ MASURI PRELIMINARE ce trebue avute în vedere înainte de a se ajunge la stadiul de finisare:

1.1.1. ● Alegerea materialului:

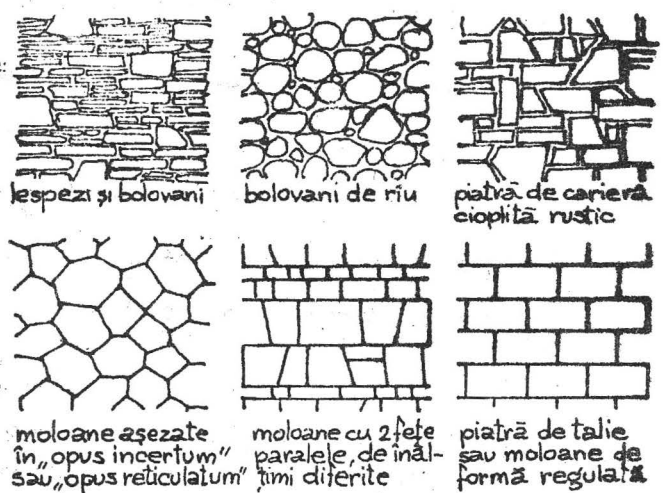
- ↳ sortimentul potrivit (la proiectare) — ca rezistență;
  — ca formă, culoare, expresivitate;
- ↳ sortarea calitativă (pe șantier) — ciobituri, fisuri, deformări;
  — diferențe de formă sau mărime;
  — neuniformități de culoare.

1.1.2. ● Zidirea îngrijită:

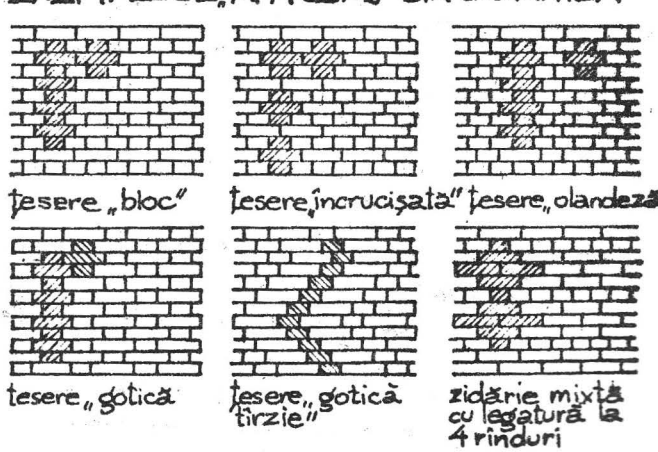
- ↳ respectarea țeserii corecte indicată în proiect;
- ↳ realizarea planeității feței văzute, a verticalității colțurilor, etc;

1.1.3. ● Protejarea zidăriei executate împotriva degradării în timpul execuției altor lucrări pe șantier (ciobire, murdărire, pătare — mai ales cu substanțe grase sau bituminoase, etc).

EXEMPLE DE „APAREIAJ" DIN PIATRĂ


lespezi și bolovani
bolovani de rîu
piatră de carieră cioplită rustic
moloane așezate în „opus incertum" sau „opus reticulatum"
moloane cu 2 fețe paralele, de înălțimi diferite
piatră de talie sau moloane de formă regulată

EXEMPLE DE „APAREIAJ" DIN CĂRAMIDĂ



1.2. FINISAREA ZIDĂRIILOR APARENTE

1.2.1 ● OPERAȚII OBIȘNUITE LA ORICE ZIDĂRIE APARENTĂ

- **Curățarea rosturilor** pe cca 3 cm adîncime.
- **„Rostuirea"** — reumplerea îngrijită a rosturilor cu mortar de ciment, cu forma prevăzută în proiect.
- **Curățarea feței zidăriei** de urmele de mortar rămase de la rostuire, sau de murdăriri și pete ce nu au putut fi evitate:
  - — curățare cu perie aspră;
  - — spălare cu apă, eventual cu detergenți.

✳ 1.2.2. ● PRELUCRĂRI ALE FEȚEI APARENTE LA ZIDĂRII DIN PIATRĂ

Dacă este prevăzut acest lucru în proiect, prelucrările se execută fie în etapa de finisare a zidăriei (metoda obișnuită), fie pe blocurile de piatră înainte de zidire (eventual în atelierul sau fabrica de pietrărie).

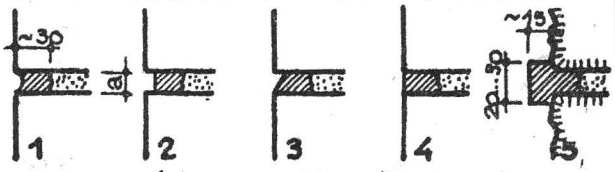
- **„Frecare"** pentru a obține suprafețe netede. Se face cu „pietre de frecat" abrazive, manual sau mecanic.
- **Ciocăniri** — **„buceardare"** cu un ciocan cu dințișori („buceardă").
  - — **„martelare"** cu ciocane de pietrar cu muchii vii.
- **Dăltuiri** — **„spițuire"** — cu „spițul" (dalta cu vîrf);
  - — cu dălți simple cu lamă.
  - — **„gradinare"** cu o daltă cu dinți („gradină").
- **Zgîriere** — **„rașchetare"** manuală.
- **Sablare** — în cîmp pentru netezire sau curățare;
  - — cu șabloane metalice pentru a se obține desene adîncite.

✳ 1.2.3. ● TRATAMENTE CONTRA COROZIUNII

Se aplică la zidării aparente din piatră în zone expuse la umezeală, în special dacă și atmosfera este încărcată cu bioxid de sulf (de la fumul din orașe sau de la industrii).

- Un strat de **ulei** vegetal sau mineral, aplicat fierbinte — închide culoarea pietrei;
- Un strat de **sticlă solubilă** — cu timpul se spală și trebuie reînoit;
- Impregnare cu **soluție de clorură de bariu**;
- ✳ Impregnare cu **soluții de fluați** (fluoruri metalice + fluorură de siliciu) — Rezultatele cele mai bune;
- Impregnarea sau acoperirea cu pelicule din **polimeri sintetici** transparenți.

✳ FORME DE ROSTURI LA ZIDĂRII APARENTE DIN CĂRĂMIDĂ SAU PIATRĂ BRUTĂ



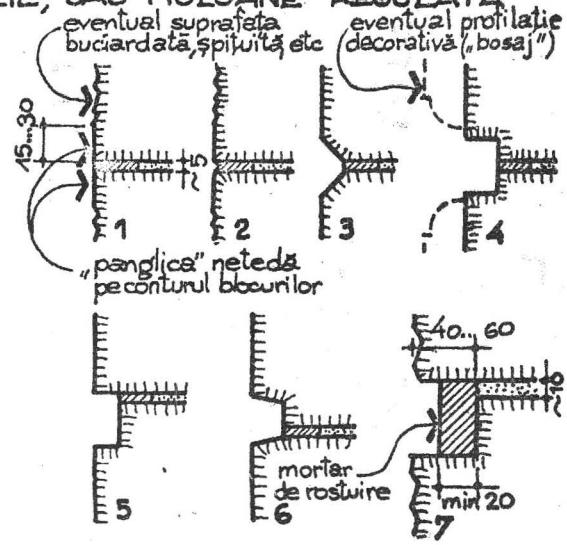
a = { 8...12 mm zidării din cărămidă
15...20 mm zidării din piatră brută

1,2,3 — rosturi obișnuite folosite atît la cărămidă cît și la piatră

4 — rostuire plată, cu caracter mai **rustic**

5 — rostuire folosită numai la zidării de piatră rustice, dar, constructiv este **defectuoasă** (permite infiltrarea apei în rost) — **de evitat**

ROSTURI LA ZIDĂRII DIN PIATRĂ DE TALIE, SAU MOLOANE REGULATE

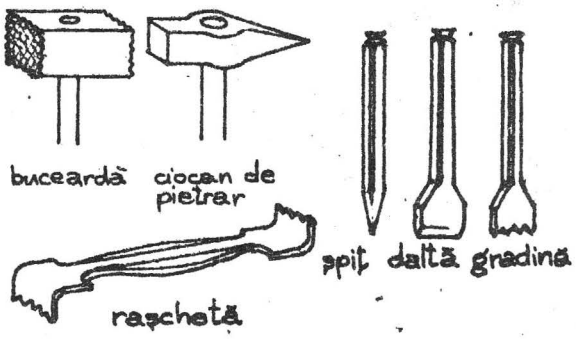


1 — rost plat, neted

2 — rost plat, adîncit rotund sau în unghi

3...6 — rosturi cu relief — este foarte obișnuit să se reliefeze doar rosturile orizontale, cele verticale fiind tratate ca 1. Rostul 5 este preferabil fiind mai sigur la infiltrarea apei. Toate rosturile cu relief pot fi tratate cu profilații („bosaje").

7 — rost adîncit, accentuat nu numai prin relief, ci și prin contrastul mortarului, ca material și culoare, cu fața pietrei (expresie viguroasă, brută).



BETOANE APARENTE

Problemele realizării feței finite sînt aceleași atît la elementele din b.a. sau beton simplu cît și la zidăriile mixte din beton și alt material (cărămidă, b.c.a, etc) la care fața betonului rămîne vizibilă.

2.1. BETOANE CU FAȚA BRUTĂ DIN COFRARE

2.1.1. ● ASPECTUL se realizează din :

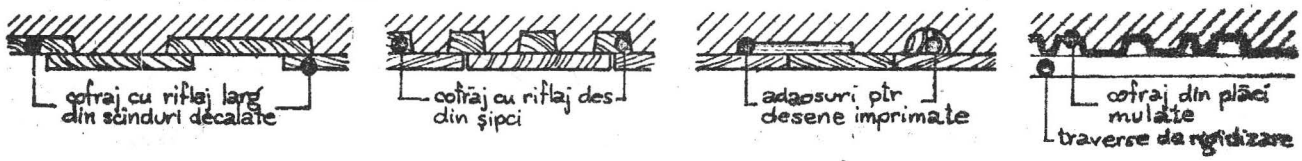
↳ **Textura și culoarea betonului** propriu-zis :
- mărimea, culoarea și omogenitatea de repartizare a agregatului în raport cu pasta de ciment;
- eventuale segregări de la turnarea betonului;
- bule de aer sau chiar spații mai mari neumplute cu beton;
- calitatea cimentului care realizează culoarea dominantă.

↳ **Textura** și eventual **reliefurile imprimate în beton** de fața cofrajului :
- **cofraje netede** din scînduri mai late sau mai înguste (eventual chiar șipci) întregi și **nedeformate**, cu dimensiuni și așezare precizate din proiect (pe orizontală, pe verticală, **înclinate**, în cîmpuri mari sau panotaje, etc) **Fladerul** lemnului și rosturile între scînduri **se imprimă** în beton. Accentuarea fladerului se poate face prin **sablarea scîndurilor** sau prin **arderea cu lampa de benzină** a feței cofrajului;
- **cofraje cu reliefuri** (riflaje, desene uniform repartizate sau locale) din :
  - scînduri sau șipci dispuse decalat sau suprapus ;
  - elemente de forma decorației ce se imprimă în beton, din scîndură, placaj gros, tablă **ambutisată**, plastic, etc, ce se aplică pe fața cofrajelor netede, acolo unde **este nevoie** ;
  - foi de cauciuc, PVC, etc cu reliefuri calandrate, așezate pe fața cofrajelor obișnuite sau de **inventar, netede** ;
  - plăci din mase plastice dure (poliester armat cu fibre de sticlă, PVC-dur, etc.);
  - **tablă cutată**, sau ambutisată cu desene în relief;
  - plăci de azbociment, sticlă cu reliefuri (geam ornament, geam riglat,) sau alte plăci cu reliefuri (după inspirația arhitectului!)

  } se pot realiza cofraje de inventar speciale **pentru** lucrări mari, sau cu **repetabilitate mare**.

OBSERVAȚII
- ✱ În general se evită cofrajele de inventar, mai ales cele cu fața **din placaj, dar și cele din tablă** :
  - textura feței, **neinteresantă**;
  - degradările din refolosirea cofrajului, chiar mici, se imprimă în beton iar rectificările rămîn vizibile;
  - înădirile foilor de placaj sau de tablă creiază desene inestetice și neproporționate cu spațiile.

Toate reliefurile cofrajului trebuie să aibă laturile înclinate pentru a permite decofrarea.


cofraj cu riflaj larg din scînduri decalate
cofraj cu riflaj des din șipci
adaosuri ptr desene imprimate
cofraj din plăci mulate
traverse de rigidizare

2.1.2. ● ASIGURAREA CALITĂȚII FEȚEI VĂZUTE

↳ **Dozarea betonului** să fie aceeași pentru întreaga față finită : — ciment din aceeași șarjă;
— agregat sortat granulometric pentru tot betonul;
— cantitatea de apă perfect controlată.

↳ **Soliditatea și rigiditatea** cofrajelor perfect asigurată, cu încheieri și înădiri corecte, nepermițînd deformări la împingerea betonului proaspăt sau „bavuri" prin infiltrarea betonului între scînduri sau la încheieturi. **Toate corecturile ulterioare** — dacă se pot face, fie prin cioplire sau cu polizoare, fie cu beton „torcretat" (= împroșcat, pulverizat cu presiune) sau prin șpahluire cu mortar — **rămîn vizibile și inestetice**.

↳ **Uleiul de decofrare** („decofrol") **să nu păteze** betonul, **să fie curat și întins uniform** pe fețele cofrajelor

↳ **Turnarea să asigure omogenitatea betonului**, fără „segregări" (separări pe mărimi a agregatelor → Atenție la vibrarea betonului!), fără goluri și fără diferențierea vizibilă a straturilor succesive turnate.

↳ **Întreruperile de lucru** sau **schimbările de calitate ale betonului** (când nu se poate asigura uniformitatea) să se facă în dreptul unor **nuturi, profile, schimbări de desen**, sau alte reliefuri care să le mascheze. Aceste reliefuri, care să permită sau să ajute realizarea în condiții bune a feței văzute a betonului aparent, **trebuie prevăzute din proiect.**

OBSERVAȚII

✱ Elementele de construcție cu fața brută din cofrare, oricît de îngrijit sînt executate, păstrează caracterul brut al materialului. În consecință trebuie atent studiată expresivitatea clădirii și armonizarea cu alte elemente finisate mai fin pentru ca părțile din beton brut să nu pară neterminate.

✱ Cu toate că în aparență betonul cu fața brută din cofrare sugerează un sistem economic (lipsind materialele speciale pentru straturi de finisare și manopera corespunzătoare acestor straturi) în realitate, datorită condițiilor speciale de cofrare, de preparare a betoanelor și de turnare, care **dacă nu sînt deosebit de atent urmărite pot compromite lucrarea**, această tehnică de realizare a feței văzute **rezultă** scumpă și în plus admite foarte **greu remedieri** ale eventualelor defecte de execuție, necesitînd uneori chiar acoperirea cu un alt finisaj.

2.2. ⇨ BETOANE CU FAȚA DIN MATERIAL DE FINISARE APLICAT LA TURNARE

(Elementele astfel executate, numite și „ELEMENTE DIN BETON GATA FINISATE" le putem include în categoria „betoane aparente" în măsura în care **fața finită este realizată de la turnarea betonului**, stratul de finisare fiind din materiale din **familia betonului** și făcînd **corp comun cu betonul de rezistență.**

✱ **Grosimea de execuție a elementului** se face cu 1,5...2 cm **mai mare** decît grosimea necesară constructiv.

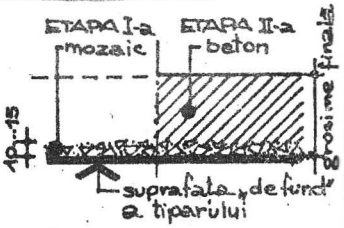
✱ Sisteme de realizare a feței finite folosite în special la **elemente prefabricate turnate în tipare orizontale**, pe baza unor tehnologii relativ simple. În documentații străine sînt menționați și pereți gata finisați cu material special, turnați la fața locului pe șantier (pe verticală). Tehnologiile respective sînt greoaie, necesitînd o pricepere deosebită, fiind aplicabile la lucrări mici și conducînd, credem, la rezultate îndoielnice, **așa că** nu vom studia astfel de finisaje. La noi în țară la pereți turnați pe șantier pe verticală, se realizează finisaje asemănătoare ca aspect, dar aplicate ulterior ca niște tencuieli.

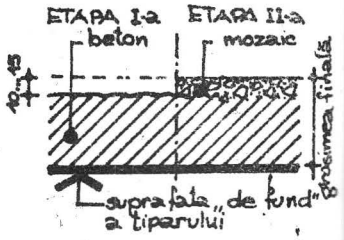
2.2.1. ❶ FEȚE VĂZUTE REALIZATE LA TURNAREA PE ORIZONTALĂ:

↳ **Beton (mortar) de mozaic** (cu „griș" din piatră concasată, sortat la mărimea dorită:

— la elementele turnate cu fața în jos: pe fundul tiparului se toarnă un strat de 1...1,5 cm din mozaic, peste care se aplică imediat betonul de rezistență. După decofrare fața mozaicului se prelucrează. (vezi ↳ PRELUCRĂRI)

— la elemente turnate cu fața în sus: se toarnă întîi betonul de rezistență cu 1...1,5 cm sub grosimea finală și se completează cu mozaic. Fața mozaicului poate fi prelucrată încă înainte de decofrare, spre sfîrșitul prizei (vezi ↳ PRELUCRĂRI) de obicei prin spălare.





↳ **Beton (mortar) cu pietriș de rîu sortat:**

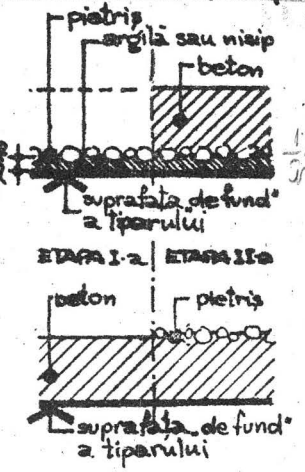
— se realizează la fel ca la mozaic

✱ **Aceleași tehnologii** se pot folosi și **cu alte materiale de finisare** (de ex: mortare de tencuieli decorative, sau chiar placaje) dar atunci nu mai poate fi vorba de „betoane aparente".

↳ **Pietriș simplu sortat** (fie pietriș de concasare, fie pietriș de rîu) **înrostuit în betonul presupus**

— la elementele turnate cu fața în jos: pe fundul tiparului se așterne un strat de pastă de argilă, sau un strat de nisip, pe care se așează pietrișul într-un singur rînd și se presează pînă ce granulele se îngroapă pe cca 1/3. Deasupra se toarnă betonul de rezistență (cu un prim strat mai fluid) care înglobează partea neînecată a granulelor care rămîn astfel aderente la beton. La decofrare se spală argila sau se perie nisipul, pietrișul rămînînd în relief.

— la elementele turnate cu fața în sus: peste betonul de rezistență, turnat într-o primă etapă, se întinde pietrișul într-un strat și se bate ușor pînă se îngroapă pînă la cca 2/3, rămînînd astfel aderent la beton, dar puțin în relief.



PRELUCRĂRI ALE FEȚEI VĂZUTE DE BETON

↳ **Spălarea** cu apă multă și perii din paie (perii aspre). Se execută pe betoane cu fața din mozaic sau pietriș de rîu turnate cu fața în sus. Spălarea se face în perioada de sfîrșit de priză-început de întărire (momentul potrivit se stabilește prin încercări, cînd granulele agregatului nu se mai desprind dar pasta de ciment se mai poate îndepărta cu peria. Prin spălare se reliefează granulele agregatului — grișul de mozaic sau pietrișul.

↳ **Corodarea chimică** se aplică pe beton întărit (cînd spălarea nu mai e posibilă) la orice tip de turnare a betonului aparent. Se realizează cu de obicei cu acid clorhidric diluat (HCl) la betoane cu agregat silicios (acidul atac numai cimentul, nu și agregatul scoțîndu-l în relief). După tratare (care durează cît se consideră necesar pentru obținerea efectului urmărit) resturile de acid se spală cu multă apă.

↳ **Sablarea** (cu jet de nisip cu presiune) se execută pe beton întărit, urmărindu-se:
uniformizarea betonului cu neregularități de turnare, sau,
evidențierea agregatului (pietriș din roci dure) prin erodarea masei de ciment
Operația este scumpă, necesitînd utilaje speciale și echipament de protecția muncii.

↳ **Prelucrări mecanice** prin: ciocănire, dăltuire sau zgîriere la fel ca la fețele din piatră aparentă. Prelucrările se aplică pe beton întărit. Tipul de prelucrare trebuie corelat cu mărimea granulelor agregatului de la față.

02. FINISAJE DE ACOPERIRE

02/1. Finisajele de acoperire pot fi clasificate în funcție de cantitatea de apă conținută de finisajul proaspăt, ținînd seama de grosimea lui și de timpul de uscare necesar pentru a permite executarea în continuare a altor lucrări în aceeași încăpere sau chiar în contact direct cu finisajul respectiv.

Finisajele umede lungesc timpul de execuție al clădirilor prin succesiunea cu întreruperi a lucrărilor, în timp ce finisajele uscate, permițînd o succesiune continuă rapidă a lucrărilor, scurtează termenele de execuție.

1.1. ⇨ FINISAJE UMEDE — GROASE

- **Tencuieli** pe bază de mortare obișnuite sau speciale.
- **Placaje obișnuite** fixate cu mortar (sau pe un strat de mortar)
  - ↳ plăci din piatră naturală sau artificială;
  - ↳ cărămizi speciale;
  - ↳ plăcuțe ceramice, de sticlă, sau din materiale plastice.

1.2. ⇨ FINISAJE SEMIUMEDE (SEMIUSCATE) — SUBȚIRI

- **Gleturi** aplicate pe tencuieli pentru obținerea unor suprafețe foarte netede.
- **Rectificări** aplicate direct pe elemente de construcție foarte netede din execuția brută, pentru a acoperi mici defecte ale feței (goluri de la bule de aer, desprinderi de la decofrare, ciobituri, etc).

1.3. ⇨ FINISAJE USCATE

- **Placaje uscate** din materiale „reci" ca și placajele obișnuite, dar aplicate fără nici un strat de mortar
  - ↳ fixate „mecanic" (șuruburi, agrafe, cuie, etc)
    - o pe un schelet care preia denivelările suportului;
    - o direct pe fața netedă a elementului de construcție.
  - ↳ fixate cu adezivi, direct pe fața netedă a elementului de construcție.
- **Lambriuri** similare cu placajele, dar din lemn sau înlocuitori de lemn.

1.4. ⇨ PELICULE DE FINISARE FINALĂ

Se execută printre ultimele lucrări, astfel că gradul de umiditate (dealtfel mic datorită subțirimi finisajului) și timpul de uscare (relativ scurt — cîteva ore) se iau în considerare numai în măsura în care ar putea influența defavorabil alte lucrări sau finisaje executate anterior.

- **Spoieli, zugrăveli, vopsitorii** aplicate în formă lichidă (soluții, dispersii, etc) cu pensule sau role, sau prin pulverizare:
  - o pe suprafețe netede (tencuieli gletuite, sau elemente de construcție cu suprafața rectificată);
  - o pe suprafețe rugoase (tencuieli „stropite").
- **Tapete** din folii aplicate cu adezivi pe suprafețe netede.

03. TENCUIELI

Tencuielile se execută din straturi de mortar aplicate peste faţa brută a elementului de construcţie realizînd feţe finite (care rămîn direct vizibile), sau feţe semifinite (pe care se mai aplică o peliculă de finisare finală).

1. *STRATURILE TENCUIELILOR

1.1. **Straturi obişnuite:**

1.1.1. ● **„GRUND"** = strat care nivelează faţa brută a elementului de construcţie. Se aplică direct pe faţa elementului de construcţie numai dacă aceasa este rugoasă şi din material relativ poros (de ex: zidărie de cărămidă de mînă sau cărămidă simplu presată):

- ↳ grosime obişnuită 5...20mm, realizată în una-două reprize de max 10mm fiecare;
- ↳ mortar cu **nisip grosier** (granulaţie pînă la 3mm);
- ↳ se aplică prin împroşcare cu mistria sau cu pompe speciale;
- ↳ suprafaţa grundului **se crestează** cu mistria sau **se zgîrie** cu o scoabă pentru a mări aderenţa următorului strat.

1.1.2. ● **„TINCI"** = stratul care realizează faţa tencuielii:

- ↳ grosime obişnuită cca 5mm;
- ↳ mortar cu **nisip fin** (granulaţie 0÷1mm). La **tencuielile decorative** se pot **adăuga coloranţi**, se poate înlocui nisipul cu **praf de piatră** şi se poate adăuga **„griş de piatră"**, obţinîndu-se o anume rugozitate decorativă prin modul de prelucrare a feţei tencuielii;
- ↳ se realizează **neted** prin **„drişcuire"** (= frecare cu drişca manuală sau mecanică), sau **rugos** prin **„stropire"** (= împroşcarea mortarului de tinci fie cu o măturică de nuiele, fie cu un dispozitiv manual cu perie rotativă)
- ↳ **textură decorativă** se poate obţine şi prin prelucrarea feţei tinciului aplicat:
  - o la mortar cu nisip fin, cu consistenţă plastică:
    - — tinci crud, neted: **„tufuire"** (sau „tupfuire") = tamponare cu o perie sau o bidinea cu părul scurt; **„rolare"** cu role din burete sintetic; **„modelarea"** prin tamponare şi apăsare cu spatule din cauciuc sau lemn, sau cu mistrii şi şpahluri rotunjite;
    - — tinci crud, stropit: **drişcuire uşoară** care teşeşte numai local relieful stropilor de mortar;
  - o la mortar cu griş de piatră, aplicat neted:
    - — la aplicarea tinciului: drişcuire care prin **antrenarea granulelor** produce **zgîrieturi** cu forme diverse după cum este mişcată drişca (circular, linear orizontal, etc)
    - — la începerea întăririi: **spălare** cu apă şi perie de paie, sau **periere uscată** cu perie de sîrmă sau de paie aspră şi îndepărtarea prafului rezultat cu perie moale
    - — după întărire tinciului: **prelucrări mecanice** (buciardare, şpiţuire, gradinare, etc)

1.2 **Straturi speciale**

1.2.1. ● **„ŞPRIŢ"** = strat folosit în cazul aplicării tencuielii pe elemente cu suprafaţa brută netedă şi neporoasă (beton, cărămizi dublu presate, cărămizi silico-calcare, piatră, trestie, etc) ca amorsaj a suprafeţei suport pentru a asigura aderenţa grundului care se aplică peste stratul de şpriţ.

↳ se execută prin stropire cu mortar **foarte fluid** sau cu **lapte de ciment**;

↳ grosimea cca 3 mm.

Dacă suprafața elementului de construcție este netedă, plană și **fără abateri** orizontale sau verticale, **peste șpriț se poate aplica direct un tinci, fără grund.**

1.2.2. ● **„ȘMIR"** = strat aplicat înaintea grundului la tencuieli **„pe rabiț"**.

se execută cu mortar „vîrtos" prin aplicare directă (cu o mișcare **tangențială**) cu o drișcă sau cu mistria, astfel ca să se umple ochiurile plasei de **rabiț**.

03/2. MORTARE PENTRU TENCUIELI

2.1. ⇨ **TENCUIELI OBIȘNUITE** care formează suprafețe semifinite urmînd a fi **acoperite** cu pelicule de finisare finală.

Mortarele se denumesc după liantul cu care se prepară. Dozajele mortarelor se pot exprima în părți de volum (liant / nisip) sau în kg liant / m^3 nisip (sau / m^3 mortar).

- **Mortar de var gras** — 1 var / 3...4 nisip — marca 4;
  ↳ se folosește la interior în încăperi uscate, pe zidării de cărămidă.
- **Mortar de var-ciment** — 1 var / 0,5...0,7 ciment / 4...5 nisip — marca 10;
  ↳ se folosește la interior în încăperi cu umiditate pe suprafețe nu intens stropite, sau la fațade protejate de udare intensă din intemperii (cu streașini late, copertine, etc).
- **Mortar de ciment-var** — 1 ciment / 0,2...0,4...0,7 var / 3 nisip (**varul servește pentru asigurarea unei lucrabilități mai bune a mortarului**) — marca, respectiv 100...50...25;
  ↳ se folosește la interior sau la exterior, în zone intens udate, sau expuse la intemperii.
- **Mortar de ciment** — 1 ciment / 4...3 nisip (respectiv 400...600 kg ciment / m^3 mortar) — marca 100.
  ↳ suprafețe abundent udate, sau în contact prelungit cu **apa** (ex: **cuve**); la suprafețe mari face microfisuri care micșorează impermeabilitatea
- **Mortar de var-ipsos** — 1 var / 0,2 ipsos / 3 nisip (ipsosul pentru întărire mai rapidă și aderența mai bună pe suport) — marca 4;
  ↳ se folosește în special la tavane pe șipci, șipci și **trestie**, **rabiț** (dar cu plasă zincată) sau planșee de b.a, numai la interior.
- **Mortar de ipsos - var** — 1 ipsos / 0,5 var / 3 nisip — marca 10
  ↳ tencuieli fine la pereți și tavane, numai la interior.
- **Mortar de ipsos** — 1 ipsos / 2...1 nisip — marca 25...50
  tencuieli de mare finețe la pereți și tavane (panotaje, stucaturi, etc) numai la interior.
- **Mortare cu adaosuri de polimeri sintetici** — pe bază de lianți obișnuiți și nisip fin, cu adaos de polimeri sintetici cu caracteristici adezive, compatibili cu apa și cu lianții respectivi. Eventual se adaugă și „plastifianți" sintetici care să mențină polimerul elastic după întărire.
  ↳ La noi în țară se folosesc mortare de **ciment-aracet** la exterior și în spații umede la interior și mortare de **ipsos-aracet** („GIPAC") numai la interior în spații relativ uscate.
  ↳ Se aplică într-un singur strat (eventual în 2...3 reprize) de 5...8 mm grosime, **pe elemente cu suprafața netedă și puțin aderentă** (beton turnat în cofraje de inventar, zidării din BCA, zidării din blocuri silicocalcare, etc).
  ↳ Suprafața suport se **„amorsează"** cu o soluție sau suspensie diluată din polimerul respectiv, pentru a se asigura aderența tencuielii.

2.2. TENCUIELI SPECIALE

TENCUIELI DECORATIVE — formează suprafețe complet finisate, care rămîn direct vizibile. Se realizează pe bază de mortare de ciment-var sau de ciment, la care tinciul se prepară cu agregate speciale și eventual cu adaosuri de culoare.

- **Tencuială cu praf de piatră** — mortar de var-ciment sau ciment-var la care, la tinci, se înlocuiește nisipul cu praf de piatră care conferă o culoare mai deschisă.
  - ↳ Se execută tencuieli **drișcuite** sau **stropite**. Se folosește la **fațade**, dar nu se recomandă pentru socluri.
- **Tencuială din piatră artificială („simili-piatră")** — mortar de ciment-var (grund cu 600 kg ciment/m^3 nisip + 0,1 var gras; tinciul cu 800 kg ciment/m^3 griș și praf de piatră în loc de nisip + eventual adaos de culoare). Se recomandă utilizarea unui ciment cît mai deschis la culoare.
  - ↳ Se execută „în cîmp continuu" sau „cu rosturi desenate" sau „cu rosturi adîncite" (eventual chiar profilate, imitînd „bosaje")
  - ↳ Fața tencuielii se prelucrează, de obicei după întărire, prin „frecare" cu piatră abrazivă, sau prin diverse ciocăniri (buciardare, șpițuire, etc.). Se poate aplica și o prelucrare pe tinciul crud printr-o drișcuire cu mișcări lineare care produce zgîrieturi paralele imitînd o stratificație naturală (tencuiala denumită „de travertin").
  - ↳ Grișul de piatră și adaosul de culoare au rolul de a crea asemănarea cu piatra naturală dintr-un anumit sortiment. Pentru ca asemănarea să fie mai mare se poate proceda la „patinarea" tencuielii terminate, prin impregnare cu substanțe care nuanțează ușor culoarea feței văzute, sugerînd micile variații de culoare ale pietrei naturale după straturile carierei. Operația de patinare trebuie făcută numai de meșteri cu experiență, altfel efectele pot fi negative.
  - ↳ Se folosește mai ales la fațade, fiind indicată și pentru socluri, dar poate fi utilizată și la interior pentru caracterul ei mai prețios. Se pot realiza profilaturi și elemente decorative, dar din mortar cu griș foarte fin.
- **Tencuială de mozaic** — mortare similare cu cele pentru piatra artificială dar tinciul fără praf de piatră ci cu nisip, cu ciment obișnuit și griș de piatră și de obicei fără adaosuri de culoare, rezultînd o culoare gri relativ închis, mai puțin decorativă decît a pietrei artificiale
  - ↳ Fața se prelucrează, fie prin diverse ciocăniri (de obicei buciardare), fie prin spălare.
  - ↳ Se folosește în special la socluri, fiind impermeabilă și rezistentă la soc. Pe suprafețe mari are tendința de a face microfisuri care micșorează durabilitatea în timp.
- **Tencuială de „terasit"** (sau „dolomit") — din mortar de ciment-var marca 25 cu nisip obișnuit, tinciul cu griș de marmoră (respectiv griș de dolomită), paiete de mică și colorant. Amestecul pentru mortarul de tinci se livrează uscat, gata preparat de producător, pe bază de catalog de mostre cu indicative de identificare în funcție de culoare și mărimea grișului.
  - ↳ Tinciul se aplică drișcuit iar după începerea întăririi — 3...6 ore — după verificarea rezistenței, se freacă cu o perie de sîrmă (trebuie să se smulgă doar boabele de griș fără să antreneze și mortarul) și se curăță praful cu o perie moale.
- **Tencuială „calcio-vechio" exterioară** — din mortar de ciment-var marca 25 cu nisip obișnuit, tinciul cu nisip grăunțos sau griș mărunt de piatră și eventual praf de piatră pentru realizarea unei culori mai deschise.
  - ↳ Tinciul se aplică în două reprize: primul strat de cca 3...4 mm netezit cu dreptarul, al doilea de 1,5...3 mm (în funcție de mărimea grișului) aplicat prin stropire manuală cu măturica de nuiele sau cu aparatul cu perie rotativă. Fața rugoasă poate rămîne așa, sau asperitățile sînt netezite ușor cu o drișcă metalică sau de lemn.
- **Tencuială cu polimeri sintetici și granule de piatră** — amestecuri de polimeri sintetici și lianți de tipul cimenturilor (ciment-aracet, ciment-uredit, etc) și griș de piatră

sau nisip grăunțos cu bobul mare. Calitatea și rezistența în timp a tencuielii depinde de executarea și pregătirea corectă a suportului și mai ales de gradul de uscare a feței pe care se așterne tinciul respectiv, astfel ca să se asigure o aderență bună și durabilă.

↳ La noi în țară :

— Se realizează amestecuri de polimeri și **griș de marmură** sau alte roci colorate, denumite „MARMOR-ROCK" care pot fi aplicate ca niște tencuieli subțiri decorative. Rezultatele nu au fost totdeauna satisfăcătoare (de obicei din imperfecta pregătire a suportului) astfel că astăzi amestecurile respective se folosesc aplicate din fabrică pe un suport din fișii de pînză, care se lipesc pe suprafețele de finisat ca tapetul (↳ vezi paragraful corespunzator la TAPETE). Grosimea tencuielii cca 5mm.

— Se folosește curent la fațade (mai ales la reparații generale) un „strop" de ciment-aracet și nisip grăunțos sau griș fin de piatră și praf de piatră. Aplicarea se face prin stropire manuală cu măturica sau cu aparatul cu perie rotativă, pe suprafețe amorsate cu emulsie de aracet diluată : tencuieli noi gletuite, fețe de beton netede (rectificate), sau tencuieli vechi netede și reparate („șpahluite"). Grosime 15...3 mm

2.3 TENCUIELI INFERIOARE pentru lucrări ieftine sau provizorii IN MEDIUL AGRICOL

(grajduri, cotețe, saivane, depozite, adăposturi sezoniere sau permanente și chiar locuințe ieftine). Au o proastă rezistență atît la umiditate, trebuind ferite de intemperii, cît și la uscăciune accentuată.

- „Lipitură de lut" — argilă muiată cu apă și frămîntată pentru omogenizare amestecată cu pae tocate, sau cîlți, sau păr de animale (care micșorează tendința de crăpare prin uscare). Se aplică pe pereți din chirpici sau pe pereți și tavane din șipci de lemn, sau chiar pe împletitură de nuiele. Necesită reparații anuale.

- Tencuială de argilă cu var („argilă-var" sau „var-argilă" după proporția de amestec) folosită de obicei pe pereți din chirpici, dar putînd fi aplicată și pe cărămidă. Datorită conținutului de var are o rezistență în timp care permite o espasare a reparațiilor la 3...4 ani. Se acoperă obișnuit cu văruială care asigură o protecție contra umezelii, dar poate fi și zugrăvită.

- Tencuială de argilă cu adaos de ciment — mai rezistentă la umezeală decît cea din argilă cu var dar necesită totuși reparații periodice.

2.4 TENCUIELI ANTICOROZIVE PENTRU CONSTRUCTII INDUSTRIALE

↳ Se aplică fie numai pe suprafețele stropite cu agenți chimici corozivi, fie pe toate suprafețele elementelor de construcție ale spațiilor unde există degajări de gaze care pot degrada construcția, formînd finisaje de protecție.

↳ Pentru diverșii agenți chimici specifici anumitor procese industriale se produc paste de tencuire speciale care se folosesc pe baza recomandărilor producătorului.

↳ Rezistența la agenții chimici agresivi, în funcție de felul agentului și modul lui de acționare, se poate realiza prin:

— Adaosuri de impermeabilizare și stabilizare chimică, la mortare cu lianți obișnuiți dar cu nisip silicios.

— Mortare pe bază de lianți speciali (cimenturi speciale, sau lianți sintetici) și agregat special (nisip silicios, ceramică măcinată, etc)

— Impregnarea suprafețelor tencuite cu substanțe de protecție (impermeabilizante și rezistente chimic la agenții respectivi)

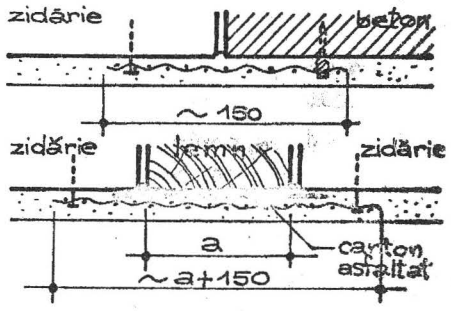
— Acoperirea cu pelicule de protecție (↳ vezi vopsitorii de protecție).

03/3. PREGĂTIREA SUPORTULUI TENCUIELII

- Curățarea și adâncirea rosturilor, la zidării, pe 8...15 mm, cu scobe metalice, sau
- zgârierea, crestarea, ciocănirea sau chiar sablarea suprafețelor netede de beton.

} mărirea aderenței tencuielii

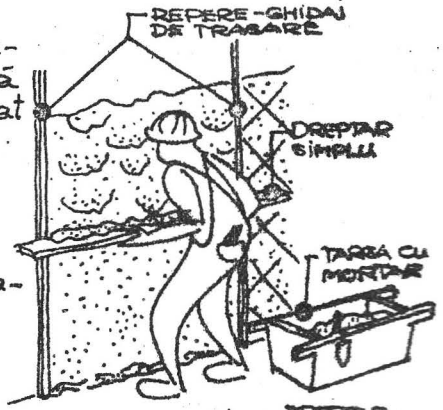
- Verificarea și corectarea abaterilor de planeitate ale suprafeței suport:
  - ieșindurile locale peste 1 cm se cioplesc sau se polisează;
  - întrîndurile de 4...7 cm adîncime se acoperă cu plasă de rabiț (eventual pe rețea de oțel beton) fixată cu cuie în rosturi la zidării, sau cu bolțuri împuscate în beton;
  - întrîndurile de peste 7cm se completează ori cu cărămidă (ancorată de zidărie cu armături de oțel beton), ori cu mortar de ciment armat cu împletitură de sîrmă fixată cu cuie sau bolțuri împușcate.



- Acoperirea rosturilor de alăturare a două materiale diferite din elementul de construcție (mai ales dacă au coeficienți de dilatare diferiți) cu fîșii de plasă de rabiț de cca 15 cm lățime.
- Acoperirea suprafețelor elementelor de lemn înglobate în zidărie (stîlpi, buiandrugi, etc) cu carton asfaltat și plasă de rabiț.
- Curățarea suprafetelor suport, de praf și murdarii (mai ales substanțe grase).
- Umezirea suportului pentru ca priza primului strat de mortar de tencuială să se facă în condiții bune.

03/4. EXECUȚIA TENCUIELILOR

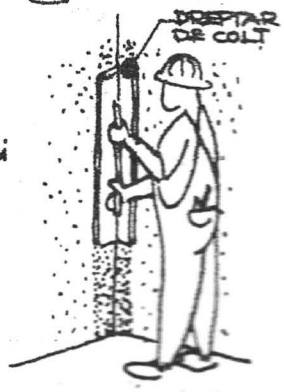
- **Trasarea tencuielii** (în fapt trasarea grosimii grundului în funcție de neregularitățile suportului astfel ca să se asigure planeitatea și verticalitatea tencuielii). Se execută niște repere verticale la cca 2m interval, din fîșii de mortar de cca 10 cm lățime („stîlpișori") sau din șipci de grosime corespunzătoare fixate cu ipsos, sau din rigle metalice fixate cu scoabe sau piroane bătute în rosturile zidăriei.
  Planeitatea suprafetei viitoarei tencuieli se verifică pe orizontală și diagonale, cu sfoara și cu dreptare de lemn. Verticalitatea se verifică cu firul cu plumb la fiecare reper.



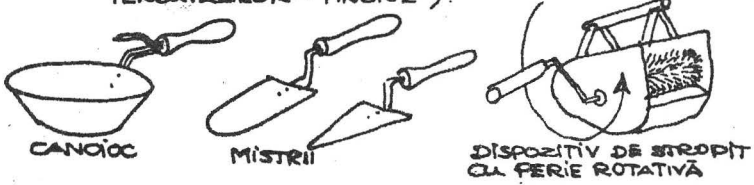
- **Executarea șprițului** (dacă este cazul) după prealabila umezire a suportului, prin stropire manuală cu măturica sau direct cu cancioacul, sau mecanizat cu pompe de mortar.
- **Executarea grundului** prin umplerea spațiilor între repere cu mortar, aplicat manual cu mistria sau mecanizat și netezirea mortarului cu dreptarul rezemat pe repere și mișcat de jos în sus și dreapta-stînga (↳vezi schița).

  Pentru colțuri se folosesc dreptare speciale (↳vezi schița).

  După executarea și netezirea grundului se crestează fața în cruciș pentru a asigura aderența tinciului.



- **Executarea tinciului** peste grundul încă puțin umed (sau umezit dacă e necesar). Aplicarea se face de obicei manual, neted (drișcuit) sau stropit (↳vezi, STRATURILE TENCUIELILOR—TINCIUL").



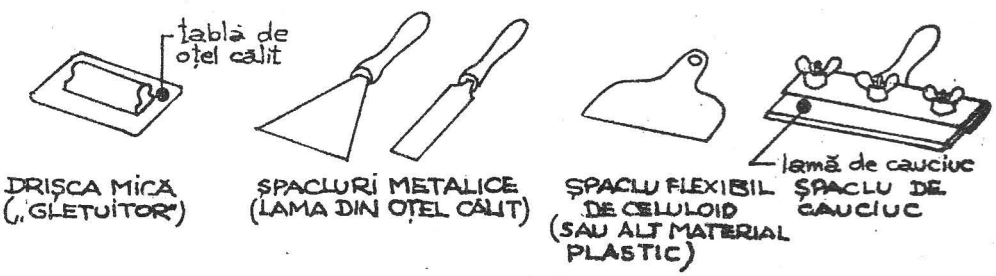
04. GLETURI - RECTIFICARI

- **„GLETURI"** = straturi subțiri (0,5...1mm) din paste de lianți aplicate pe tencuieli (paste tinciuri drișcuite) pentru a netezi perfect asperitățile. Formează suprafața suport pentru finisajele peliculare (zugraveli, vopsitorii tapete).
  Gleturile se folosesc de obicei numai la interior.

- **„RECTIFICĂRI"** = straturi subțiri, uneori numai locale (obișnuit 0...2mm dar local putînd ajunge la 4...6 mm), aplicate pe elemente de construcție cu fața netedă din execuția de roșu (beton în cofraje de inventar metalice, panouri sau alte elemente prefabricate, etc), pentru a corecta mici defecte, fie de la realizarea elementelor (ușoare imperfectiuni de planeitate, goluri lăsate de bule de aer prinse de cofraj, zgîrieturi ale cofrajului, etc), fie apărute pe parcursul altor lucrări pe șantier, sau la transportul prefabricatelor (ciobituri, zgîrieturi, cioplituri pentru instalații, ș.a.). Pentru a se putea evalua la proiectare costul acestor rectificări, se face o echivalare cu un strat general de 3mm.

Aplicarea gleturilor și rectificarilor se face fie pe porțiuni mici, folosind o drișca metalica mică („gletuitorul") și un spaclu metalic sau din celuloid (sau alt material plastic), sau cu doua spacluri, repetînd operația pînă la netezirea întregii suprafețe, fie pe porțiuni mari pe care se întinde pasta cu bidineaua sau se pulverizează cu pistolul și se netezește cu spaclul lat de cauciuc.

După gletuire, pentru a se obține o suprafață cît mai netedă, se poate face o șlefuire cu hîrtie abrazivă, după care se îndepărtează praful cu o perie lată, sau se suflă cu aer comprimat, sau se ia cu aspiratorul de praf.


tablă de oțel călit
lamă de cauciuc
DRIȘCA MICĂ („GLETUITOR")
SPACLURI METALICE (LAMA DIN OȚEL CĂLIT)
SPACLU FLEXIBIL DE CELULOID (SAU ALT MATERIAL PLASTIC)
SPACLU DE CAUCIUC

04/1 PASTE PENTRU GLETURI

Glet de var = pastă de var gras. Se aplică pe tencuieli de var sau var-ciment. Pentru economie se adaugă uneori nisip foarte fin, dar suprafața rezultă mai rugoasă.

Glet de var-ipsos = pasta din amestec de var și ipsos. Se aplică pe orice tencuială interioară rezultînd suprafețe mai netede decît cu gletul de var, întărindu-se mai repede și asigurînd rezistență mai mare. Se poate adăuga, pentru economie, nisip foarte fin (=„glet american") dar suprafețele nu mai sînt atît de netede, pastrîndu-se însă celelalte calități.

Glet de ipsos = pastă de ipsos (cu adaos de întîrzietor de priză). Este gletul cel mai scump dar rezultă suprafețele cele mai netede (chiar lucioase) și mai rezistente. Se folosește în special la tavane și la suprafețele care primesc lumină tangențial, precum și la suprafețele care se finisează cu vopsele lucioase. Suportul pentru **vopsitoria de ulei** trebuie gletuit cu ipsos nu cu var (uleiul vegetal din vopsea reacționează chimic cu varul, aderența vopselei și rezistența ei în timp scăzînd).

Astăzi se utilizează și paste de ipsos cu adaos de aracet, acesta acționînd ca întîrzietor de priză, marind timpul de lucrabilitate al pastei și asigurînd o aderență mai bună pe suport precum și o rezistență mai bună la umiditate (=„Gipac")

04/2 PASTE PENTRU RECTIFICARI

— În general amestecuri de lianți cu adezivi sintetici care să asigure o aderență mai bună pe suporturi netede și nesorbante și cu eventuale adaosuri care să micsoreze contracția pastei la întărire, împiedicînd astfel cojirea. La noi în țară adezivul folosit este emulsia de ARACET E 50.

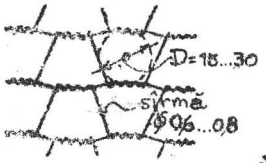
Pastă de ipsos-aracet = „GIPAC" — se folosește la interior la încăperi uscate sau cu umiditate medie, sau la exterior pe suprafețe ferite de udare directă.

Pasta de ciment-aracet — se folosește la exterior sau la încăperi cu umiditate foarte mare.

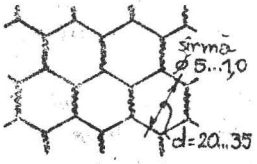
Pentru economie de lianți scumpi (cum sînt ipsosul și cimentul) și de adezivi, se realizează și paste care au în compoziție material de umplutură fin și adaosuri de liant ieftin (de ex: var). La noi în țară se produc la bazele de producție ale unor întreprinderi de construcție astfel de paste: de ex. „PASTA FLIK" din var + humă + aracet, bine malaxate, care se livrează gata preparată adăugîndu-se ipsos la aplicarea pe șantier; se folosește atît la rectificări cît și la gleturi.

05. TENCUIELI PE RABIȚ

„RABIȚURI" (sau „TENCUIELI PE RABIȚ") = tencuieli care în loc să fie aplicate direct pe fața unui element compact și rigid (zidărie, beton, etc) se realizează pe un suport dintr-o rețea de bare metalice și „plasă de rabiț" din sîrmă, fixat de elementul de construcție la oarecare distanță.

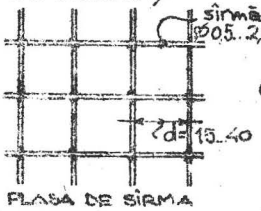


1 PLASA DE RABIȚ CU OCHIURI TRAPEZOIDALE

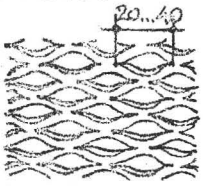


2 PLASA DE RABIȚ CU OCHIURI HEXAGONALE

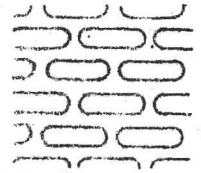
3 PLASA DE SÎRMĂ TESUTĂ (DREAPTĂ SAU ONDULATĂ).



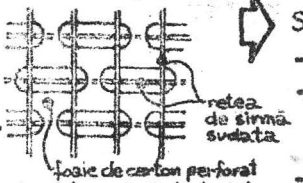
4 PLASA DE SÎRMĂ SUDATĂ



5 TABLĂ DE OȚEL DESFĂȘURATĂ (grosime 0,5...1,0)



6 TABLĂ DE OȚEL PERFORATĂ (min 50%)



7 EXEMPLU DE PRODUS SPECIAL DIN REȚEA SUDATĂ DE SÎRMĂ ȘI FOAIE DE CARTON INTERCALATĂ, STUCANET® produs de firma belgiană BEKAERT

✱ OBSERVAȚIE: În loc de plasă de rabiț (schițele 1 și 2) se poate folosi și rețea rectangulară de sîrmă (țesută sau sudată →3, 4) eventual cu o foaie de carton care reține mortarul (→7), tablă desfășurată (tablă „expandată" sau „Streckmetall") sau simplu perforată (→5, 6). La noi în țară se folosește aproape exclusiv plasa de rabiț pe suport din rețea de oțel beton Ø6...8 cu ochiuri de 150...250mm confecționată pe loc prin legare cu sîrmă, sau pe suport din plase sudate Ø4...6/100...150.

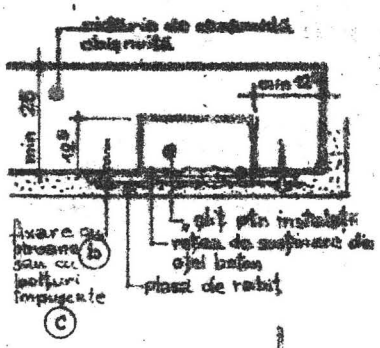
● Tencuiala pe rabiț se execută cu un prim strat de „șmir" peste care se aplică grundul și tinciul. Uneori peste un șmir mai gros se aplică doar un singur strat (grund sau tinci, cumulînd cele două straturi).

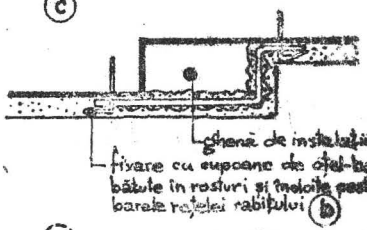
● Dacă tencuiala conține ipsos, se folosește plasă de rabiț zincată, iar rețeaua suport din oțel trebuie vopsită cu grund anticoroziv. La tencuieli cu ciment plasa de rabiț poate fi din sîrmă neagră dar vopsită anticoroziv.

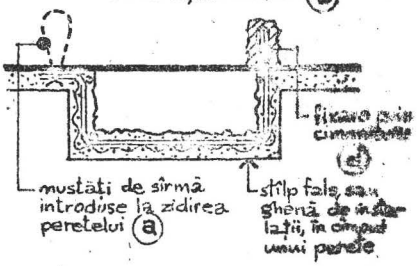
● La rabițuri exterioare sau la încăperi cu umiditate mare și zone stropite direct, se iau totdeauna măsuri împotriva ruginirii plasei și a rețelei de susținere (oțel zincat + vopsire) indiferent de mortarul utilizat.

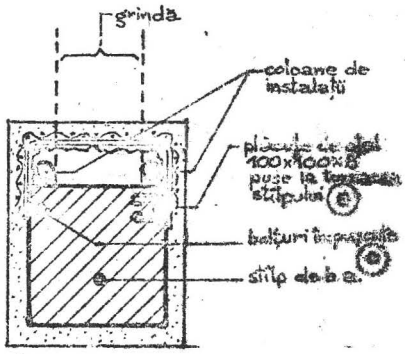
● Fixarea pe elementul de construcție a rețelei de susținere:

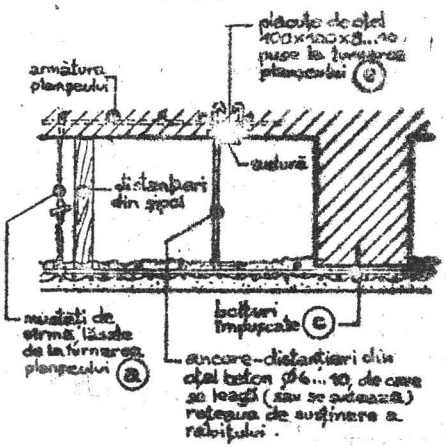
— (a) „mustăți" de sîrmă (Ø2...3mm) lăsate la execuția elementului;
— (b) piroane cu cioc sau cupoane de oțel beton bătute în rosturi la zidării;
— (c) bolțuri împușcate în elementele de beton (dacă nu s-au lăsat mustăți), de care se leagă sîrmă (+ piulițe de fixare, sau sudură) formînd mustăți;
— (d) capetele barelor rețelei de susținere se cimentează în goluri lăsate, sau sparte în zidărie.
— (e) plăcuțe de oțel de 8...10mm grosime, fixate în elementul de beton armat de la turnare. De plăcuțe se sudează fie direct barele rețelei de susținere a rabițului, fie sîrme (mustăți), fie ancore-distanțieri din oțel beton.






fixare prin cimentare
d
mustăți de sîrmă introduse la zidirea peretelui
a
stîlp falș, sau gheană de instalații, în colțul unui perete

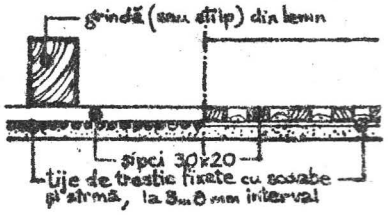



plăcuțe de oțel 100×100×8...10 puse la turnarea planșeului
e
armătura planșeului
sudură
distanțieri din șpici
mustăți de sîrmă lăsate de la turnarea planșeului
a
bolțuri împușcate
c
ancore-distanțieri din oțel beton Ø6...10, de care se leagă (sau se sudează) rețeaua de susținere a rabițului.

SE EXECUTĂ DIN RABIȚ: ● La pereți și stîlpi:
— acoperiri de „șlițuri" pentru coloane de instalații
— „gheene" de colț sau în cîmp („stîlpi falși") pentru mascarea instalațiilor, sau în scop decorativ.

● La tavane:
— tavane suspendate, complete sau parțiale, pentru mascarea unor grinzi sau a instalațiilor;
— „grinzi false" (în cîmp sau lîngă pereți) pentru mascări de instalații sau în scop decorativ.

✱ În tehnica de construcție tradițională, în loc de rabiț se folosește „tencuială pe șipci și trestie" pentru tavane la planșee de lemn, și la pereți interiori ușori cu schelet din lemn. Într-o tehnică mixtă, la construcții din lemn se poate utiliza în loc de trestie, plasă de rabiț fixată pe șipci.

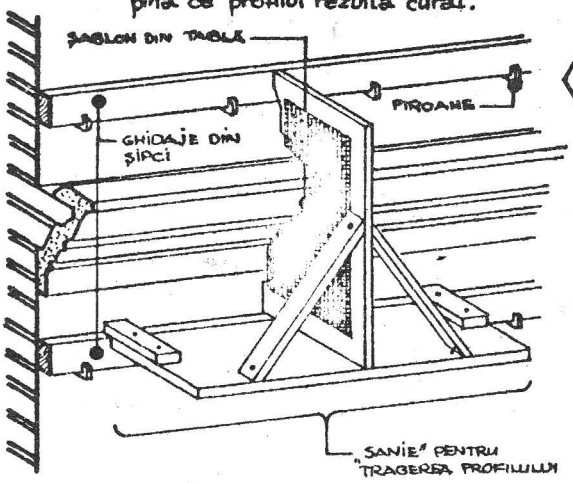


06. PROFILATURI, ORNAMENTE

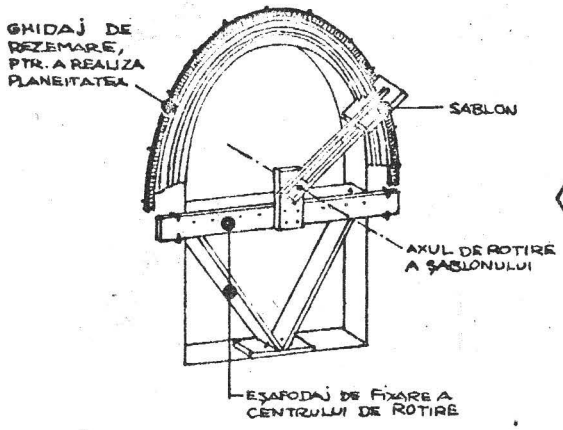
a/1. MODURI DE REALIZARE :

- Profilaturi „**trase**" la fața locului.
- Elemente decorative (profilaturi și ornamente) **prefabricate**.

1.1. PROFILATURI „TRASE" = profilaturi lineare (drepte sau curbe) în relief sau întrate (nuturi), netede în lungul lor, realizate prin translatarea („tragerea") unui șablon ce glisează pe ghidaje, profilînd pasta de mortar aplicată cu mistria în lungul zonei profilului. Operația de tragere se repetă pînă ce profilul rezultă curat.



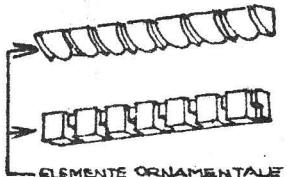
- **Șablonul**, tăiat din tablă după desenul profilului proiectat la scara 1/1, este fixat și rigidizat într-un cadru („**sanie**") din lemn.
- **Ghidajele** („glisiere") se fac din șipci de lemn sau din tuburi din plastic (tuburi „Bergman" pentru instalații electrice) fixate pe elementul de construcție cu piroane bătute în rosturile zidăriei, sau cu ipsos.
- La colțuri și intersecții, unde tragerea șablonului nu se poate face, profilația se completează fie prin modelare pe loc cu mistrioare sau spacluri fine speciale și cu dreptare din lemn sau tablă sprijinite pe porțiunile de profil deja executate, fie cu bucăți prefabricate realizate cu același șablon dar separat pe o masă de lucru și lipite în continuarea porțiunilor trase pe loc.
- Pentru profile mici se utilizează uneori tragerea șablonului ținut direct cu mîna și sprijinit pe ghidaje, fără sanie.

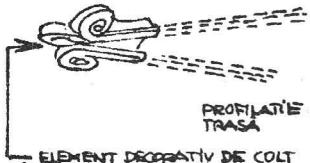

GHIDAJ DE REZEMARE, PTR. A REALIZA PLANEITATEA
ȘABLON
AXUL DE ROTIRE A ȘABLONULUI
EȘAFODAJ DE FIXARE A CENTRULUI DE ROTIRE

- În cazul profilelor în arc de cerc, cu raze relativ mici, cu centrul accesibil și putînd fi materializat solid, fie pe fața elementului, fie în spațiu pe un eșafodaj simplu (vezi ex. schiță), șanța poate avea o „coadă" fixată pivotant în centrul curbei, permițînd tragerea profilației prin rotire.

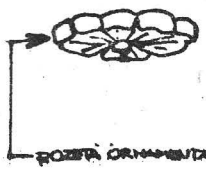
1.2. ELEMENTE DECORATIVE PREFABRICATE = piese executate în atelier de șantier, sau în poligoane de prefabricare și chiar în fabrici de prefabricate, **montate** ulterior la locul lor pe șantier. Se realizează orice fel de profilaturi (simple sau complicate, cu sau fără ornamente reliefate), elemente decorative lineare, de suprafață, sau spațiale : colțuri, rame, plăci ornamentale, piese sculpturale, scafe de lumină, elemente pentru traforuri, etc.

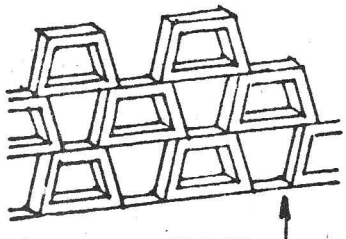
ELEMENT MODULAR DE PROFIL CU DECORAȚIE SCULPTURALĂ ÎN RELIEF


ELEMENTE ORNAMENTALE MODULARE DESTINATE A COMPLETA PROFILATURI TRASE (OVE, DENTICULI).

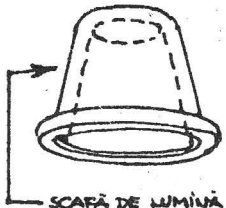


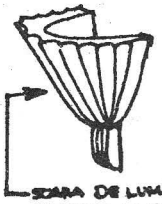
ELEMENT DECORATIV DE COLȚ COMPLETÎND O PROFILAȚIE TRASĂ LA UN TAVAN


ROZETĂ ORNAMENTALĂ


ELEMENTE DE TRAFOR

PIESĂ SCULPTURALĂ (CONSOLĂ ORNAMENTALĂ)


SCAFĂ DE LUMINĂ ÎNGLOBATĂ ÎNTR-UN TAVAN DE RABIȚ


SCARA DE LUMINĂ ADOSATĂ LA PERETE

- Piesele decorative prefabricate se realizează obișnuit prin **turnare în tipare** care au forma negativă a piesei respective. Uneori se execută piese prefabricate prin procedeul de **tragere**, dar făcut pe masa de lucru.

  Pentru piese foarte simple, tiparele se pot executa direct după desenele din proiect, dar obișnuit pentru realizarea tiparului se folosește metoda **mulajului** pe un **model** pozitiv al elementului decorativ.

  ↳ **Realizarea modelului :**
  - — modelaj în ipsos + precizări ale formelor prin cioplire, frecare, etc ;
  - — tragerea cu șabloane din tablă (ca la profilaturile trase) executate pe bancul de lucru, a unor părți ale modelului ;
  - — modelaj din argilă, pentru piese sculpturale;
  - — sculptarea în lemn moale, a modelului ;
  - — combinații de fragmente modelate, fragmente trase, etc.

  ↳ **Execuția tiparului :**
  - — turnarea din ipsos, sau din mortar de ciment, pe modelul pozitiv ;
  - — asamblări de piese din lemn, tablă, ipsos, în cazul tiparelor realizate fără model pozitiv preliminar.

- Tiparele **trebuie să asigure :**
  - — deslipirea piesei prefabricate de pe fețele tiparului ↳ ungerea tiparului cu substanțe care împiedică aderența mortarului, dar care nu pătează elementul prefabricat (de ex: șerlac, parafină, etc);
  - — extragerea pieselor prefabricate, fie prin forma evazată a tiparului în direcția în care se scoate piesa turnată, fie prin desfacerea tiparului în mai multe bucăți reasamblabile.

06/2. MORTARE FOLOSITE

2.1. Pentru elemente decorative în **spații interioare** (posibil de utilizat și la exterior dar numai în locuri **ferite de intemperii**):

- **Pastă de ipsos** (de obicei cu întîrzietor de priză):
  ↳ profilaturi trase și elemente ornamentale prefabricate fine (muchii vii, fețe netede, reliefuri precise și fine, etc). Ca întîrzietor de priză se folosește astăzi aracetul, care contribuie și la rezistența finală după întărire.

- **Mortar de ipsos-var** (sau chiar var-ipsos):
  ↳ profilaturi trase mai grosolane și ornamente prefabricate cu suprafețe rugoase. Se pot obține efecte de „rustic". Gradul de rugozitate depinde de finețea nisipului din mortar

Atît decorațiile din ipsos cît și cele din ipsos-var sau var-ipsos se finisează prin vopsire (de preferat vopsele mate — de ex: vinarom) sau zugrăvire. Decorațiile „rustice" pot fi văruite. Profilaturile din ipsos pot fi și patinate (impregnare cu ceară sau alte procedee) pentru a crea o asemănare cu piatra naturală lustruită.

2.2. Pentru elemente decorative în spații exterioare, **expuse la intemperii** (putînd fi folosite fără nici o restricție și la interior) :

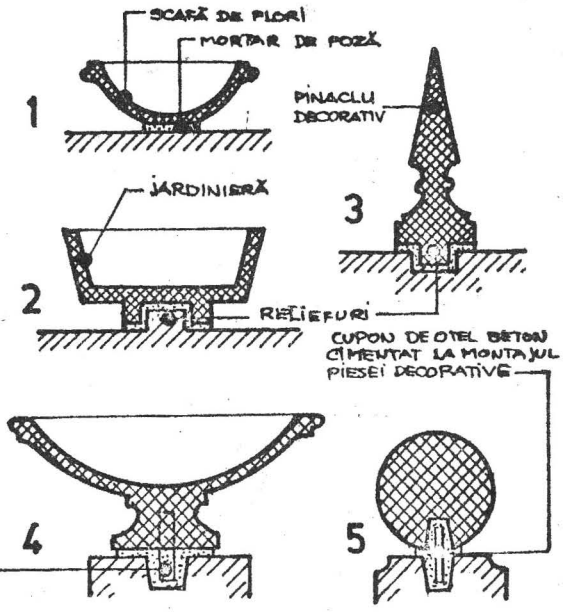
- **Mortar cu praf de piatră** (mortar de var-ciment, sau ciment-var) :
  ↳ profilaturi trase, relativ fine, imitînd piatra naturală. După întărire se pot prelucra prin frecare accentuîndu-se netezimea suprafețelor și precizia muchiilor.
- **Mortar de simili-piatră** :
  ↳ ornamente prefabricate turnate, imitînd piatra naturală. Se pot realiza și profilaturi trase dar mai rugoase decît cele din praf de piatră (funcție de mărimea grișului de piatră utilizat). Decorațiile sculpturale pot fi ulterior prelucrate mecanic (șlefuiri, dăltuiri, ciocăniri, etc) pentru a imita mai bine sculptura adevărată.
- **Mortar de mozaic** (eventual cu adaos de colorant):
  ↳ piese prefabricate utilitar-decorative (jardiniere, piese pentru bănci în spații verzi, traforuri, etc.). După decofrare se finisează, fie prin spălare, fie prin procedee mecanice (frecare, buciardare, etc).
- **Mortar obișnuit de ciment-var** (sau var-ciment):
  ↳ profilaturi trase și ornamente prefabricate ieftine sau cu caracter rustic. De obicei se finisează prin vopsire, văruire (la exterior) sau zugrăvire (la interior).

4.2. PROFILATURI ŞI ORNAMENTE PREFABRICATE

4.2.1. ● Piese decorative aşezate pe un suport orizontal sau cu înclinaţie foarte mică :

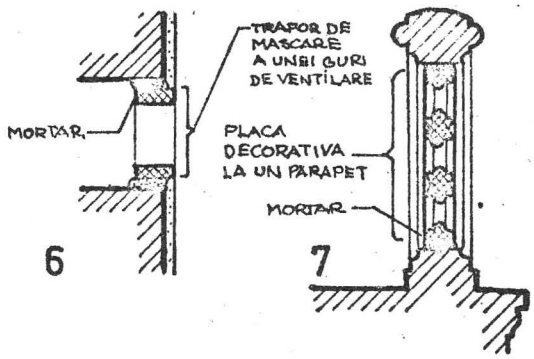
-1. ↳ **fixare simplă cu strat de poză** din mortar de ipsos sau ciment, după caz → 1

-2. ↳ **consolidare** împotriva răsturnării sau alunecării, fie cu un relief pe suprafaţa de sprijin → 2, sau pe talpa piesei decorative → 3, fie cu un cupon de otel Ø20...30 sau de ţeavă Ø35...40mm → 4, 5



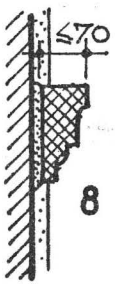
4.2.2. ● Piese fixate în goluri ale elementelor de construcţie :

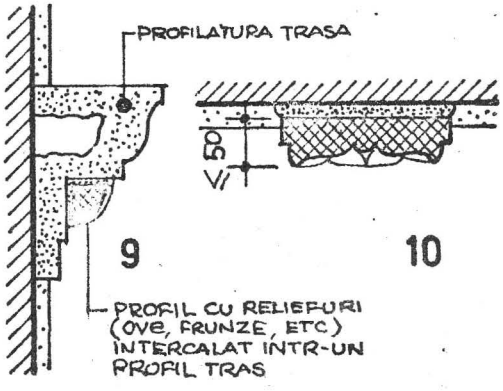
↳ **fixarea simplă cu mortar** de ipsos sau ciment, pe conturul de contact între piesele decorative şi elementul de construcţii → 6, 7



4.2.3. ● Piese în relief pe faţa pereţilor sau a tavanelor :

-1. ↳ **fixare simplă prin lipire** cu pastă de ipsos sau ciment, cu eventual adaos de aracet, la interior, sau la exterior dar numai în locuri ferite de intemperii, pentru **piese cu relief mic**:
⩽7cm, la pereţi → 8, 9
⩽5cm, la tavane → 10

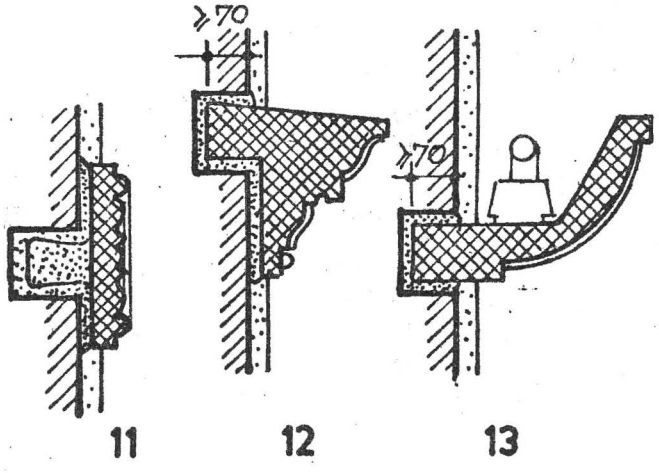




-2. ↳ fixare prin **încastrare şi cimentare** cu ipsos sau mortar de ciment, la decoraţii interioare de dimensiuni mari (relief 20... 30cm), sau decoraţii exterioare în locuri expuse la intemperii. Sistem indicat în special pentru decoraţii din ceramică.

— piese cu „coadă" locală încastrată într-un locaş în perete → 11

— piese încastrate într-un şlit pe toată lungimea lor → 12, 13



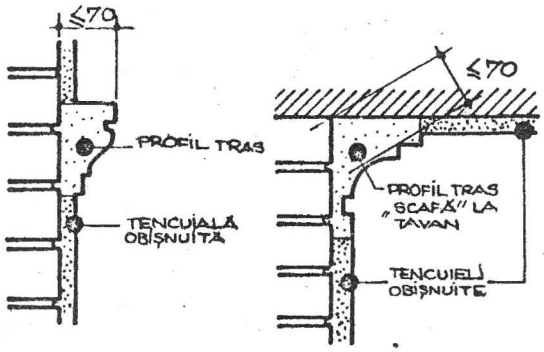
03/3. MĂRIREA REZISTENȚEI LA PROFILATURI ȘI PIESE ORNAMENTALE MARI

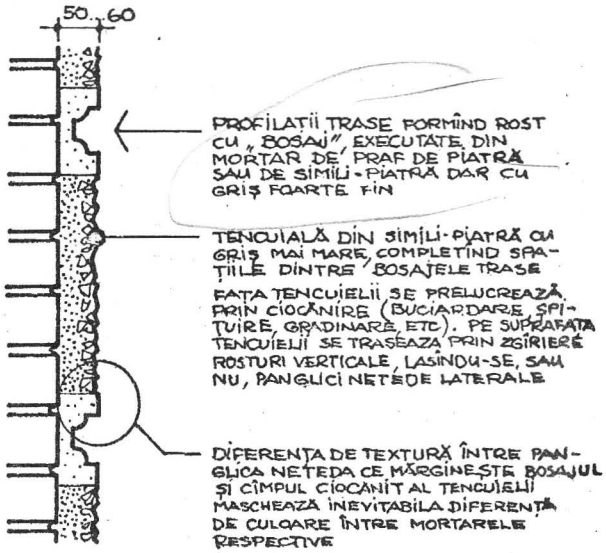
- Adăugarea de **cilți** în pastele pe bază de ipsos, pentru **piese prefabricate**.
- **Armarea** profilelor trase și a pieselor prefabricate, cu rețele confecționate din sîrmă groasă sau oțel beton (ϕ 4...8 mm), sau cu plase sudate, cu ochiuri de 10 ... 15(...25)cm, formînd schelet (carcasă) pe care se leagă plasa de rabiț. În cazul folosirii ipsosului, armaturile trebuie să fie zincate și vopsite anticoroziv.

03/4 INDICAȚII DE EXECUȚIE

4.1. ⇨ PROFILATURI TRASE

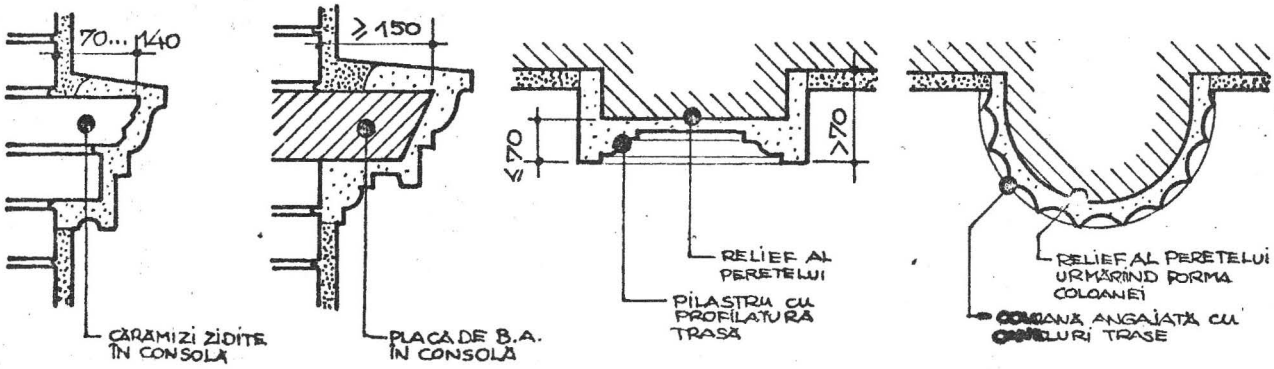
4.1.1. ● Profilaturi cu relief mic, trase pe suporturi plate



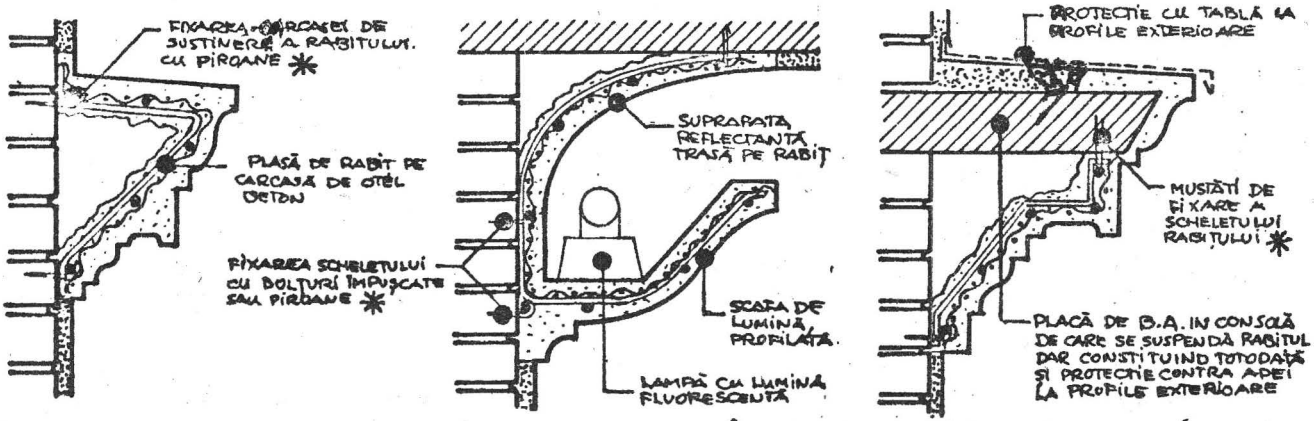

50...60
PROFILAȚII TRASE FORMÎND ROST CU „BOSAJ", EXECUTATE DIN MORTAR DE PRAF DE PIATRĂ SAU DE SIMILI-PIATRĂ DAR CU GRIȘ FOARTE FIN
TENCUIALĂ DIN SIMILI-PIATRĂ CU GRIȘ MAI MARE, COMPLETÎND SPAȚIILE DINTRE BOSAJELE TRASE
FAȚA TENCUIELII SE PRELUCREAZĂ PRIN CIOCĂNIRE (BUCIARDARE, ȘPITUIRE, GRĂDINARE, ETC). PE SUPRAFAȚA TENCUIELII SE TRASEAZĂ PRIN ZGÎRIERE ROSTURI VERTICALE, LĂSÎNDU-SE, SAU NU, PANGLICI NETEDE LATERALE
DIFERENȚA DE TEXTURĂ ÎNTRE PANGLICA NETEDĂ CE MĂRGINEȘTE BOSAJUL ȘI CÎMPUL CIOCĂNIT AL TENCUIELII MASCHEAZĂ INEVITABILA DIFERENȚĂ DE CULOARE ÎNTRE MORTARELE RESPECTIVE

4.1.2. ● Profilaturi cu relief mare

-1. ↳ Profilaturi trase pe suport cu relief care urmărește forma profilației.



-2. ↳ Profile trase **pe rabiț**, fixat pe schelet (carcasă) din oțel beton sau plasă sudată, pe suport neted sau cu relief (console din b.a.) de susținere și protecție (mai ales la exterior).

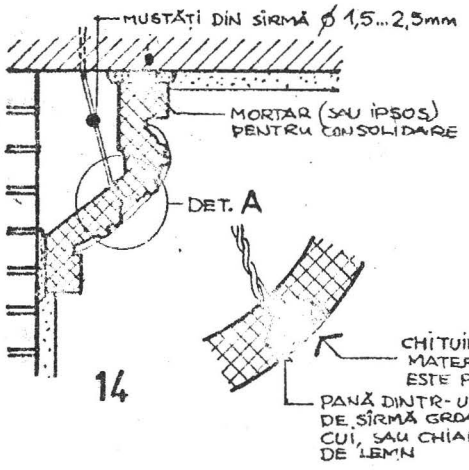

FIXAREA CARCASEI DE SUSȚINERE A RABIȚULUI CU PIRGHANE ✱
PLASĂ DE RABIȚ PE CARCASĂ DE OȚEL BETON
FIXAREA SCHELETULUI CU BOLȚURI ÎMPUȘCATE SAU PIRGHANE ✱
SUPRAFAȚĂ REFLECTANTĂ TRASĂ PE RABIȚ
SCAFA DE LUMINĂ PROFILATĂ
LAMPĂ CU LUMINĂ FLUORESCENTĂ
PROTECȚIE CU TABLĂ LA PROFILE EXTERIOARE
MUSTĂȚI DE FIXARE A SCHELETULUI RABIȚULUI ✱
PLACĂ DE B.A. ÎN CONSOLĂ DE CARE SE SUSPENDĂ RABIȚUL DAR CONSTITUIND TOTODATĂ ȘI PROTECȚIE CONTRA APEI LA PROFILE EXTERIOARE

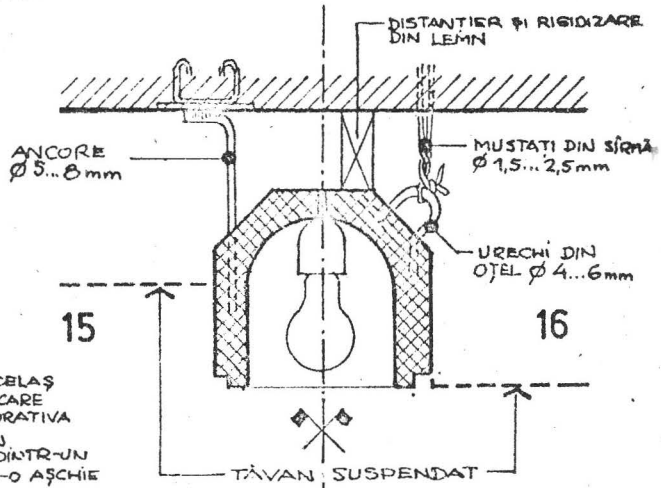
✱ Fixarea carcasei de susținere a rabițului se poate face în diverse feluri, după caz (vezi și ↩ 05 „TENCUIELI PE RABIȚ" variantele a, b, c, d, e)

-3. ↳ **ancorare** cu dispozitive metalice (mustăți de sîrmă, ancore din oțel beton, plăcuțe din tablă groasă, etc) și **consolidare** cu pastă de ipsos sau mortar de ciment:

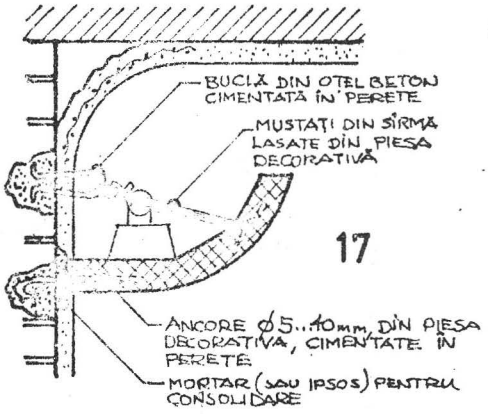
— decorații mai mari decît cele de la 4.2.3.-1, la pereți și tavane, atît la interior cît și la exterior, indiferent dacă sînt, sau nu, expuse la intemperii ;

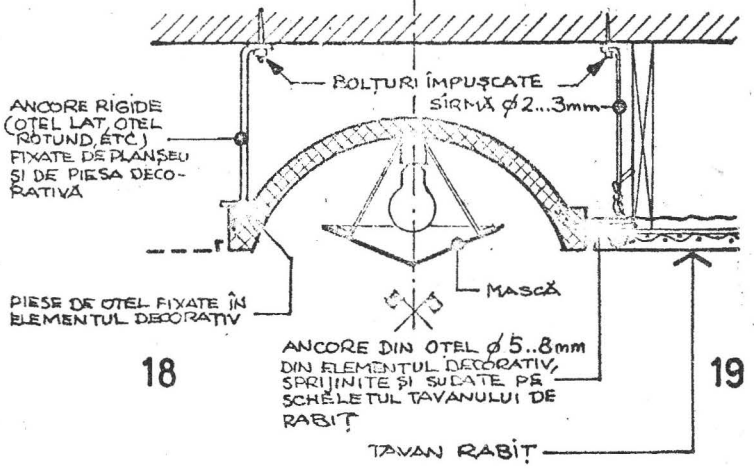
— decorații mici (similare cu cele de la 4.2.3.-1, dar numai la exterior și anume:
- ► la pereți, în locuri expuse la intemperii,
- ► la tavane sau intradosul unor elemente orizontale, indiferent dacă sînt, sau nu, expuse la intemperii.


MUSTĂȚI DIN SÎRMĂ ⌀ 1,5...2,5mm
MORTAR (SAU IPSOS) PENTRU CONSOLIDARE
DET. A
CHITUIRE CU ACELAȘ MATERIAL DIN CARE ESTE PIESA DECORATIVA
PANĂ DINTR-UN CUPON DE SÎRMĂ GROASĂ, SAU DINTR-UN CUI, SAU CHIAR DINTR-O AȘCHIE DE LEMN
14

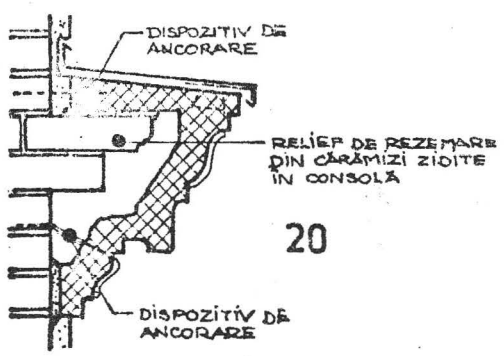


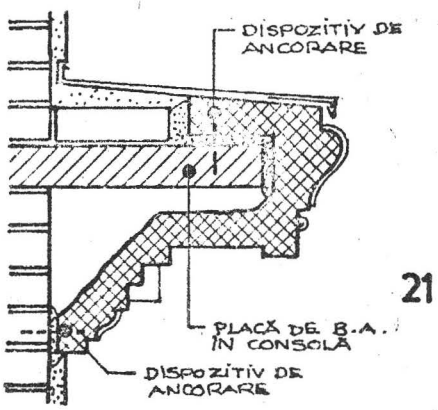
DETALIUL A


BUCLĂ DIN OȚEL BETON CIMENTATĂ ÎN PERETE
MUSTĂȚI DIN SÎRMĂ LĂSATE DIN PIESA DECORATIVĂ
17
ANCORE ⌀ 5...10mm, DIN PIESA DECORATIVĂ, CIMENTATE ÎN PERETE
MORTAR (SAU IPSOS) PENTRU CONSOLIDARE


BOLȚURI ÎMPUȘCATE
SÎRMĂ ⌀ 2...3mm
ANCORE RIGIDE (OȚEL LAT, OȚEL ROTUND, ETC.) FIXATE DE PLANȘEU ȘI DE PIESA DECORATIVĂ
MASCĂ
PIESE DE OȚEL FIXATE ÎN ELEMENTUL DECORATIV
ANCORE DIN OȚEL ⌀ 5..8mm DIN ELEMENTUL DECORATIV, SPRIJINITE ȘI SUDATE PE SCHELETUL TAVANULUI DE RABIȚ
18
19
TAVAN RABIȚ

-4. ↳ **rezemare** pe reliefuri ale elementului suport și **ancorare** cu dispozitive metalice (similare cu ↰4.2.3.-3) inclusiv lipire cu pastă de ipsos sau mortar de ciment, la elemente decorative **mari și grele**, expuse la intemperii.





4.2.4. ✳ Se pot realiza — în funcție de forma elementelor decorative și de poziția lor — combinații între sistemele de fixare de mai sus. De ex : încastrări (↰4.2.3-2) + ancoraje metalice de consolidare (↰4.2.3-3); rezemări (↰4.2.3-4) cu lipire simplă (↰4.2.3.-1) fără ancoraj; etc.

07. VOPSITORII LA PEREȚI ȘI TAVANE

07/1. **Operațiile succesive** prin care se realizează aceste vopsitorii sînt, în general, mai puține decît la alte vopsitorii (pe tîmplării, mobilier, etc) reducîndu-se, de obicei, la numai două:

— **ȘPACLUIREA**: repararea locală a defecțiunilor apărute după glețuire sau rectificare (la clădiri noi) sau în timpul exploatării (la dădiri vechi, cu ocazia reparațiilo periodice).

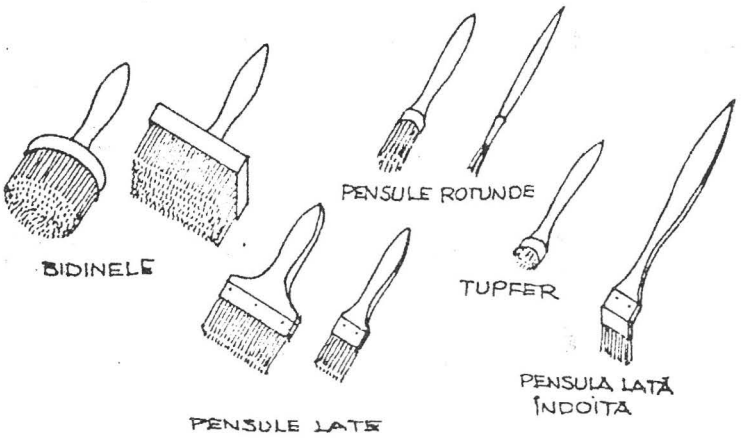
↳ Aplicarea șpăcluirii se face cu pastă de ipsos aplicată cu șpaclul peste defecțiunile mici, sau cu gletuitorul (drișca mică) pe suprafețele cu deteriorări mai mari.

↳ Fisurile în tencuieli vechi (în cazul reparațiilor periodice) se lărgesc la 1...2 cm și pe 0,5...1 cm adîncime, înainte de șpăcluire, pentru a permite pastei să pătrundă în fisură aderînd la tencuială.

— **APLICAREA STRATURILOR DE VOPSEA** (2...3 reprize — în limbajul de șantier: „2...3 mîini") din care **primul strat ține loc de grund**.

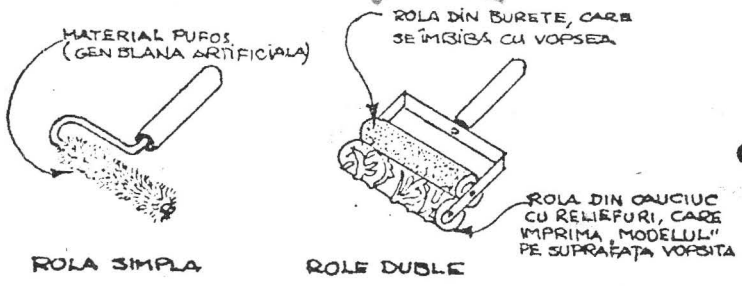
07/2 Modul de aplicare a vopselelor:

2.1-1 ⇨ **MANUAL**: ○ **Pensule** de diverse mărimi și forme:



- „**bidinele**" pentru „zugrăveli" și „spoieli" sau „văruieli";
- pensule **late** pentru vopsitoriile propriu-zise;
- pensule **rotunde** pentru „dungi" sau „linii";
- pensule **late îndoite** pentru radiatoare de calorifer, dar și pentru locuri înguste sau ascunse;
- „**tupfere**": pensule (de obicei rotunde) cu **părul foarte scurt**, folosite pentru a vopsi **prin tamponare** prin fantele unui șablon (foi de tablă, carton sau plastic în care sînt decupate modele — litere, cifre, diverse desene, etc).

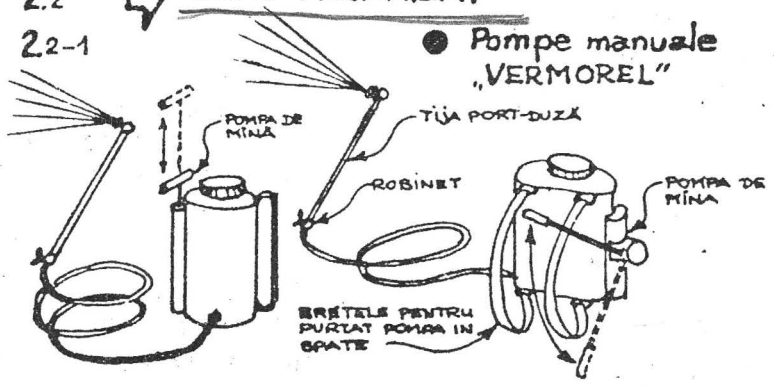
2.1-2 ● **Role** (suluri):


MATERIAL PUFOS (GEN BLANA ARTIFICIALA)
ROLA DIN BURETE, CARE SE ÎMBIBĂ CU VOPSEA
ROLA DIN CAUCIUC CU RELIEFURI, CARE IMPRIMA „MODELUL" PE SUPRAFAȚA VOPSITA
ROLA SIMPLA
ROLE DUBLE

- **simple** (din material pufos sau din burete) pentru suprafețe vopsite uniform (neted-lucios sau mat, sau granuloase, în funcție de caracteristicile de viscozitate ale vopselei).
- **duble** (o rolă din burete și alta din cauciuc cu reliefuri „decorative") pentru aplicarea unor „modele" peste zugrăveli uniforme.

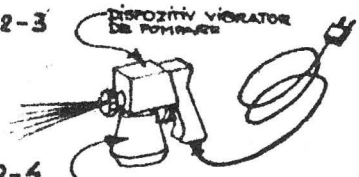
2.2 ⇨ **SEMI-MECANIZAT**

2.2-1 ● **Pompe manuale „VERMOREL"**



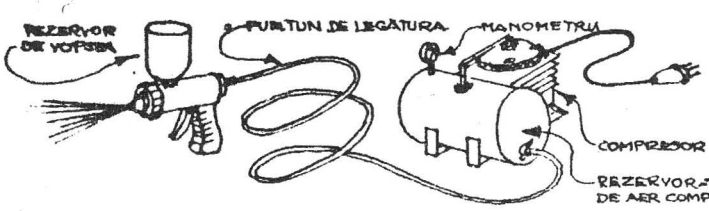
- formate dintr-un rezervor pentru vopsea în care se comprimă aer cu o pompa manuală; vopseaua este împinsa printr-un furtun la un dispozitiv port-duză care pulverizează vopseaua. Operația se întrerupe pentru reîncărcarea rezervorului cu vopsea (eventual și pentru refacerea presiunii, dacă pomparea nu se poate face continuu)

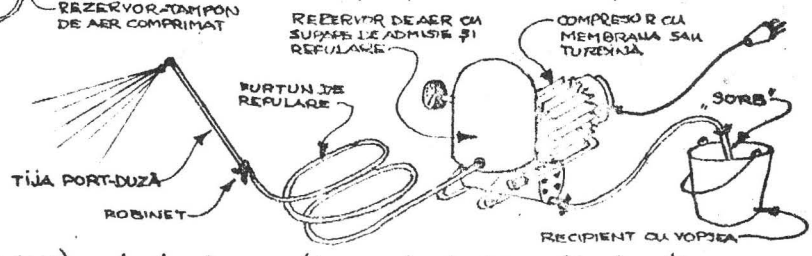
2.2-2 ● Flacoane tip „SPRAY" folosite pentru reparații locale și retușuri.

2.2-3 

● Pulverizatoare de tipul „PISTOL DE VOPSIT"
- o atașat unui **compresor** cu piston sau cu turbină și cu rezervor de aer comprimat;
- o cu **vibrator**-compresor incorporat.

2.2-4 ● **Pompe cu acționare continuă**
- o pompe cu motor electric cu compresor sau turbină și rezervor tampon cu vopsea sub presiune. Pompa absoarbe vopseaua dintr-un recipient deschis (acesta completîndu-se pe măsura ce se golește) și o pompează prin alt furtun terminat cu un dispozitiv cu duză de pulverizare.





07/3. TIPURI DE VOPSITORII

3.1 ⇨ VOPSELE DE APĂ

3.1.1. ● **„Văruială"** (sau „spoială") cu **lapte de var** (+ eventual pigmenți colorați compatibili cu varul):
- ↳ are oarecare rezistență la umiditate, putînd fi folosită și la exterior pe suprafețe mai puțin expuse la ploaie, sau la interior în încăperi umede;
- ↳ finisaj ieftin, cu aspect oarecum rustic;
- ↳ se aplică cu bidineaua (disozitivele semi-mecanizate sînt de obicei evitate datorită agresivității varului față de piesele metalice) producdivitatea fiind mică;
- ↳ se poate aplica și direct pe suprafețe din lemn pentru **ignifugare** sau **dezinfectare**;
- ↳ se folosește uneori și pe „zidării aparente" din piatră brută sau din cărămidă, conferind un caracter rustic mai deosebit.

3.1.2. ● **„Zugrăveală"** cu vopsele de apa pe bază de **clei + huma** (sau caolin) + **pigmenți colorați**. Dozarea componentelor influențează calitatea zugrăvelii (clei prea puțin = zugrăveală nerezistentă care se șterge la atingere sau frecare ușoară; clei prea mult = zugrăveală care se cojește datorită contragerii cleiului la uscare):
- ↳ aplicarea se face de obicei cu pompe „vermorel" dar se poate face și cu pompe cu acțiune continuă sau cu „pistoale de vopsit";
- ↳ **foarte nerezistentă la apă** — orice umezire locală lasă pată permanentă; umeziri de durată mai lungă, sau repetate, produc exfolieri —

consecințe:
- o nu se fac reparații locale (zona de graniță între zugrăveala nouă și cea veche formează pată); reparațiile se fac cel puțin pe suprafața unui întreg perete (zona de pătare fiind mascată de colțurile încăperii), dar de obicei se realizează pe suprafața întregii încăperi. Se pot face zugrăveli succesive numai dacă se utilizeaza culori din ce în ce mai închise (mascînd astfel pata de separație) de ex: zugrăvirea tavanului de culoare deschisă, urmată de zugrăvirea pereților în culoare mai închisă. Zona de separare între zugrăvelile succesive pe o suprafață se acoperă ori cu o „linie" vopsită mai închis, ori cu o baghetă (din lemn, plastic, metal, etc) fixata în cuișoare bătute în tencuială.
- o zugrăveala **nu trebuie folosită la exterior** pe suprafețele expuse direct la intemperii, **și nici în încăperi ude** pe zone direct stropite sau expuse la umezire prin condens.

↳ efecte decorative speciale :

- aplicarea de „**praf de mătase**" (praf și paiete de mică) pe pe zugrăveala proaspătă, încă udă, prin suflare (cu un aparat care suflă aer, sau chiar cu un „evantai" improvizat);
- suprapunerea unor **stropi de culoare** mai închisă peste o zugrăveală uniformă, mai deschisă;
- aplicarea cu „**role decorative**" a unor desene de culoare mai închisă, pe zugrăveli uniforme de culoare deschisă;

↳ suprafețele de **culoare mai intensă** se pot obține folosind drept pigment vopsele **tempera** în amestec cu componenții obișnuiți ai zugravelii, sau chiar numai tempera diluată corespunzător cu apă.

↳ **ATENȚIE !** majoritatea pigmenților folosiți la zugrăveli — chiar cei din vopsele tempera — se decolorează în timp, mai ales în zonele luminate intens.

3.1.3. ● „**Calciu de apă**" = strat stropit (similar cu tinciul de la tencuielile stropite) cu pastă de ipsos cu adaos de întîrzietor de priză (astăzi se folosește în acest scop aracetul care, totodată, mărește adeziunea pe gletul suport).

Stropirea se face fie cu o măturică din nuiele subțiri sau din pai de mătură, fie cu bidinele speciale din pai de mătură în loc de păr, fie cu dispozitivul manual rotativ (vezi ← schița de la 03/4) fie cu pistolul de vopsit sau pompa cu acționare continuă, prevăzute cu duze speciale, cu diametrul mare.

În funcție de consistența pastei de ipsos granulația stropului variază ca mărime, iar aspectul poate fi mai „aspru" sau mai „moale". Asprimea suprafeței se poate atenua prin șlefuire cu hîrtie sticlată („glasspapier").

↳ Peste stropul cu pastă de ipsos, de obicei, **se aplică o zugrăveală** colorată. Sistemul are defectul că orice zgîrietură este accentuată de culoarea albă a suportului zugravelii.

↳ În zonele mai expuse (pereții coridoarelor, ai scărilor, etc) pentru mărirea rezistenței (atît la uzură, cît și la murdărire) se poate aplica un strat de vopsea de ulei (sau similară) în loc de zugrăveală.

↳ Se poate realiza calciu de apă **colorat în masă**, adăugînd pigment în pasta de ipsos, sau folosind ca adaos plastifiant și întîrzietor de priză „vinarom" colorat în loc de aracet, eliminîndu-se defectul de evidențiere al zgîrieturilor.

↳ **efecte decorative speciale :**

- „**calcio vechio**" realizat prin „**patinarea**" calciului de apă simplu. Patinarea se poate face:
  - — cu vopsea de ulei (sau similare) aplicată superficial astfel ca numai relieful stropilor să fie vopsit;
  - — prin frecare cu ceară sau parafină, astfel ca relieful stropilor să se impregneze.
- aplicarea unui „**strop**" de zugrăveală simplă (sau de vopsea) de altă culoare peste calciul de apă de culoare uniformă.

✳ Aspect similar cu al calciului de apă se poate realiza și cu tencuieli stropite (vezi ← 03/1.1.2. „TINCI... STROPIT" și 03/2.2. „TENCUIELI DECORATIVE-CALCIO VECHIO") dar acestea sînt mai scumpe, au un aspect mai „aspru" (chiar dacă sînt șlefuite) și trebuie prevăzute ca atare încă din etapa de finisare prin tencuire. **Calciul de apă se prevede numai la interior** (nefiind rezistent la intemperii) dar are avantajul că poate fi realizat mai tîrziu peste tencuieli netede (chiar gletuite), eventual cu ocazia unor modificări ale decorației interioare, permițînd și eliminarea lui ulterioară (prin raderea stropului de ipsos muiat cu apă, pînă la fața tencuielii și apoi prin repararea gletului) ca lizarea unui finisaj neted prin zugrăvire simplă, sau vopsire.

↳ **Reparațiile locale**, la calciul de apă (ca și la tencuielile stropite) **sînt dificile**.

și de obicei imperfecte, granulozitatea suprafeței fiind greu de reprodus (diferențele de vîscozitate a pastei și de îndemînare — de „mînă" — a muncitorilor, duc la diferențierea zonelor reparate de suprafața inițială.

3.1.4. ● Vopsitorie (numită și zugraveală) cu **VINAROM** — dispersie apoasă de policlorat de vinil, numită și „vinacet". Vopseaua se poate dilua cu apă pe șantier, dar amestecul cu pigmenți colorați se face bine numai în fabrică: **este indicat să se folosească vopsele în culorile livrate de fabrică**, sau cel mult deschise ca nuanță, pe șantier, prin amestec cu Vinarom alb.

↳ Vinaromul are o ușoară agresivitate față de piesele metalice ale aparatelor de vopsit (în special piesele fine: duze, robinete) acestea trebuind să fie bine spălate după folosire; din acest motiv, uneori, pe șantiere se evită folosirea aparatelor de vopsit, preferîndu-se aplicarea manuală cu bidineaua sau cu rola din material pufos.

↳ Se aplică în 2...3 reprize, straturile trebuind să fie subțiri (ca să permită polimerizarea uscării în contact cu aerul, odată cu evaporarea apei) altfel aderența este proastă și vopseaua se cojește ulterior.

↳ Vopsitorie relativ impermeabilă la apă dar permeabilă la vapori și aer, nefiind o „barieră contra vaporilor" (cum sînt vopelele propriu-zise și lacurile) și permițînd „respirația" pereților.

↳ Aspect asemănător zugrăvelilor — suprafețe mate — dar rezistența este mult superioară acestora: nu se pătează la udare, fiind chiar posibilă spălarea (cu apă, cu un burete moale, frecînd ușor, neinsistent) în zonele puțin murdare, precum și realizarea de reparații locale (riscul fiind doar nesemănarea nuanțelor de culoare).

↳ Foarte potrivită pentru folosire la exterior, dar și la interior, mai ales în camere cu pereții stropiți, sau pe fața cărora poate apărea episodic condens.

3.1.5. ● „Strop" din ciment-aracet și nisip grăunțos, cu sau fără adaos de pigmenți colorați (eventual Vinarom colorat, micșorînd proporția de aracet). Se poate folosi la exterior ca un tinci (a se vedea ↳ 03/2.2. „Tencuieli speciale" ● „Tencuieli cu polimeri sintetici și granule de piatră" - ultimul aliniat) sau la interior în locul calciului de apă, direct pe suprafața unor pereți netezi și cu aderență slabă (fîșii b.c.a., pereți din b.a prefabricați sau turnați în cofraje metalice, etc.). Stropul necolorat se acoperă de obicei cu o zugrăveală sau o vopsitorie cu Vinarom.

3.2. ⇨ **VOPSELE PROPRIU-ZISE ȘI LACURI** fabricate pe bază de uleiuri vegetale, uleiuri minerale (din gudroane sau hidocarburi), polimeri sintetici sau din rășini naturale sau sintetice. Se întăresc ori prin oxidare simplă, ori polimerizare în contact cu aerul, sau polimerizare prin amestecul a 2 componenți (rășina și întăritorul), ori prin evaporarea solventului în care este dizolvat liantul sintetic.

↳ Majoritatea acestor vopsele sînt lucioase, dar există și vopsele mate, sau procedee prin care vopselele obișnuit lucioase pot căpăta aspect mat (prin amestec cu substanțe chimice — de ex: terebentină, la vopselele pe bază de uleiuri vegetale — sau prin amestec cu pulberi inerte — de ex: talc, în unele lacuri.

✳ Vopselele lucioase evidențiază atît neregularitățile suportului, cît și neregularitățile suprafeței vopselei însăși (urme de pensulă, scurgei sau stropi de vopsea, etc.).

↳ Aplicarea vopselelor se poate face cu oricare din procedeele manuale (pensule, sau role pufoase) sau cu aparatele de vopsit, în funcție de mărimea suprafețelor de vopsit, calitatea finală urmărită, costul luat în considerare și caracteristicile vopselelor respective.

✳ Pentru mascarea imperfecțiunilor de suport sau de aplicare a vopselei se poate folosi tehnica de „tufuire" (sau „tupfuire") prin tamponarea vopselei proaspăt aplicate, cu o pensulă cu părul scurt („tufăr" sau „tupfăr") fără a reveni de două ori pe

același loc. Deasemeni se poate folosi în același scop și „**rolarea**" cu rulouri speciale (de obicei din burete), aplicată pe anumite vopsele cu consistența potrivită, obținîndu-se o rugozitate decorativă.

↳ Vopselele din această categorie sînt **impermeabile** și **rezistente la apă** → în consecință **lavabile** cu apă și detergent (în măsura în care murdăria nu s-a impregnat în vopsea).
Deasemeni vopselele sînt **greu permeabile la vapori**, putînd forma **bariere contra vaporilor**. Gradul de rezistență la difuzia vaporilor este foarte diferit după tipul de vopsea. De ex. pentru vopsele în 2 straturi (în: $m^2h\ mmHg/g$):
• vopsele de ulei $R_v = 4,8$ • vopsele de alchidal $R_v = 5,5$ • vopsele de clor-cauciuc $R_v = 26,0$.

* Prin imperfecțiunile de suprafață ale vopselelor (fisuri, porozități locale, zgîrieturi, etc) sînt posibile pătrunderi de vapori care rămîn captați în spatele barierei și pot condensa. Deasemeni apa stropită pe fața vopsitoriei, sau provenită din condens pe fața acesteia, poate fi absorbită — prin suțiune capilară — prin porozitățile și imperfecțiunile suprafeței, umezind suportul vopsitoriei. În acest caz **aderența pe suport poate scădea** și pelicula se poate exfolia.
* În anumite situații, umiditatea, rezultată din pătrunderea vaporilor sau a apei prin pelicula de vopsea, poate ajunge pe fața opusă a elementelor de construcție — prin migrație capilară — producînd pete ale finisajelor, mucegaiuri, sau alte degradări, în încăperile sau spațiile învecinate.

↳ **Suportul vopsitoriei** trebuie să fie **foarte neted**, mai ales la vopselele lucioase folosindu-se **gleturi** foarte bine lustruite.

* Pentru **vopsele din uleiuri vegetale** este obligatoriu **gletul de ipsos**, altfel vopseaua se degradează încă din timpul uscării. La celelalte vopsele se pot folosi și alte gleturi, dar se preferă tot gletul de ipsos, care asigură suportul cel mai neted.
* Vopsitoria se poate aplica și pe **suporturi rugoase**: calciu de apă (3.1.3), strop de ciment-avacel (3.1.5) și chiar pe tinciuri stropite, fie sub formă de peliculă uniformă (pentru mărirea rezistenței la murdărire și chiar la uzură) fie numai superficial pe relieful stropilor, pentru „patinare" (vezi: „calcio-vechio").

↳ **Culorile**, precum și **nuanțarea culorilor** se realizează cu **vopsele gata fabricate** sau din amestecarea acestora (dar numai din același tip de vopsea).

↳ **Consistența** vopselelor este **preparată din fabrică**, corespunzător mijlocului de aplicare cel mai obișnuit vopselei respective (pensula și rola sau pulverizatoare). În cazul că este necesară „subțierea" vopselei se folosesc diluanții specifici tipurilor de vopsea, recomandați de fabricant.

↳ Pentru **reparații periodice** ale suprafețelor vopsite se recomandă ca vopseaua veche să fie „decapată" (înlăturată) înainte de revopsire. Operația aceasta este însă dificilă (arderea vopselei vechi cu lampa de benzină, sau decaparea cu „Decanol" (lichid de decapat) sau „Dizolvin" (pastă de decapat), astfel că de obicei suprafețele de revopsit se pregătesc prin înlăturarea porțiunilor de vopsea neaderentă (prin răzuire cu spaclul) și chituirea neregularităților rezultate, urmate de o slefuire ușoară a întregii suprafețe, pentru uniformizare și o spălare cu detergent pentru îndepărtarea urmelor de grăsime și murdărie.

3.3 Lista tipurilor de vopsele rămîne permanent deschisă, industria chimică modernă oferind — sub diverse denumiri comerciale — o gamă deosebit de largă de produse, în special pe bază de polimeri sintetici, cu **calități** și **destinații** foarte diferite. La utilizarea acestor vopsele este important să se acorde **atenție la indicațiile producătorului** și la **garanțiile** oferite de acesta.

08 TAPETE

08/1. TIPURI DE TAPETE (materiale, aspect)

1.1. ✳ ● MATERIALE DE BAZĂ (SUPORTUL DE TAPET):

↳ Hîrtie

↳ Țesături: — fibre naturale (bumbac, mătase, etc)
— fibre sintetice (polimeri, sau — pentru tapete neinflamabile — fibre de sticlă)

↳ Folii din plastic: — folii simple, relativ groase
— folii foarte subțiri aplicate pe hîrtie, sau pe spatele unei țesături } (PVC, Polietilenă, etc)

1.2. ● CULORI, DESENE IMPRIMATE → CALITĂȚI

↳ Cerneluri similare cu cele tipografice, nerezistente la apă → tapet **nelavabil** cu suport din hîrtie.

↳ Tușuri și vopsele cu grad mai mare sau mai mic de rezistență la apă → tapet **lavabil** sau **semilavabil** (în funcție de natura suportului și de grasimea și continuitatea peliculei de vopsea) → în cazul suporturilor din folii de plastic tapetul poate constitui **barieră contra vaporilor.**

↳ Vopsele expandabile, din polimeri sintetici → grunduri expandabile (peste care se mai așterne o vopsea de față) → vopsele de față, expandabile.

↳ Peliculă din lemn natural (furnir extra-subțire) lipit pe suport de hîrtie, pînză, sau plastic (tapte „Flexwood") → tapete imitînd suprafețe lambrisate.

✳ Există și tapete care **imită lemnul prin imprimarea desenului** corespunzător.

1.3. ● TEXTURA DE SUPRAFAȚĂ

↳ Suprafață netedă cu desene simplu imprimate, pe suport de hîrtie sau folie din plastic.

↳ Suprafață cu reliefuri:

— materiale granulare lipite pe suportul neted (tocătură de paie, rumeguș, fărîmături mărunte din ceramică sau zgură, nisip grăunțos mărunt, etc) peste care este aplicată vopseaua de față;

— calandrarea suportului înainte sau după imprimarea culorilor, eventual după expandarea vopselelor speciale, aplicate uniform (reliefuri urmărind desene, sau imitînd țesături).

— expandarea vopselelor speciale aplicate numai în zonele cu relief;

— suprafețe cu relieful natural al suporturilor din țesături

1.4. ● SORTURI DE TAPET ÎN FUNCȚIE DE MODUL DE LIPIRE

↳ Tapete simple care necesită aplicarea pe șantier a adezivului de lipire.

↳ Tapete „**autoadezive**" care au o peliculă de adeziv gata aplicată din fabrică, protejată de o folie.

1.5. ● ADEZIVI PENTRU LIPIREA TAPETELOR

↳ Clei de **dextrină + fungicide** (substanțe contra ciupercilor, mucegaiului, etc). ✳

↳ „**Pap**" (făina cu apă) + **fungicide**. ✳

✳ Atît cleiul de dextrină cît și cel din pap nu se folosesc la tapete pe suport din plastic.

↳ **Adezivi sintetici de uz general** (de obicei diluabili cu apă — de ex: aracet) eventual cu adaus de „plastifiant" (pentru a micșora contragerea la uscare).

✳ Contragerea adezivului la uscare se micșorează și prin aplicarea lui în strat subțire, dar aceasta implică o viteză de lucru mai mare (la aplicarea

adezivului și la lipirea foii de tapet pe perete, pentru a nu se zvinte între timp adezivul).

↳ **Adezivi speciali**, fabricați cu diverse denumiri comerciale, sub formă de pulberi care se amestecă cu apă, sau lichide, fie gata preparate la consistența necesară, fie concentrate, diluabile cu apă. Folosirea se face conf. prospectelor.

08/2. INDICATII PRIVIND APLICAREA TAPETELOR

2.1. ● PREGATIREA SUPRAFETELOR DE TAPET

↳ Suprafața de tapetat trebuie **gletuită** (sau numai **șpăcluită**, în cazul refinisării) și curățată de praf și murdărie (în special urme grase, care ar micșora aderiunea tapetului). ✳

↳ Pentru lipirea corectă a fișiilor de tapet este necesară „**trasarea**" suprafeței de tapetat: se măsoară și se desenează (verificîndu-se cu firul cu plumb) liniile verticale care determină poziția fiecărei fișii de tapet și linia orizontală (verificată cu nivela cu apă) care marchează limita superioară a tapetului (dacă această limită nu este determinată chiar de unghiul între perete și tavan).

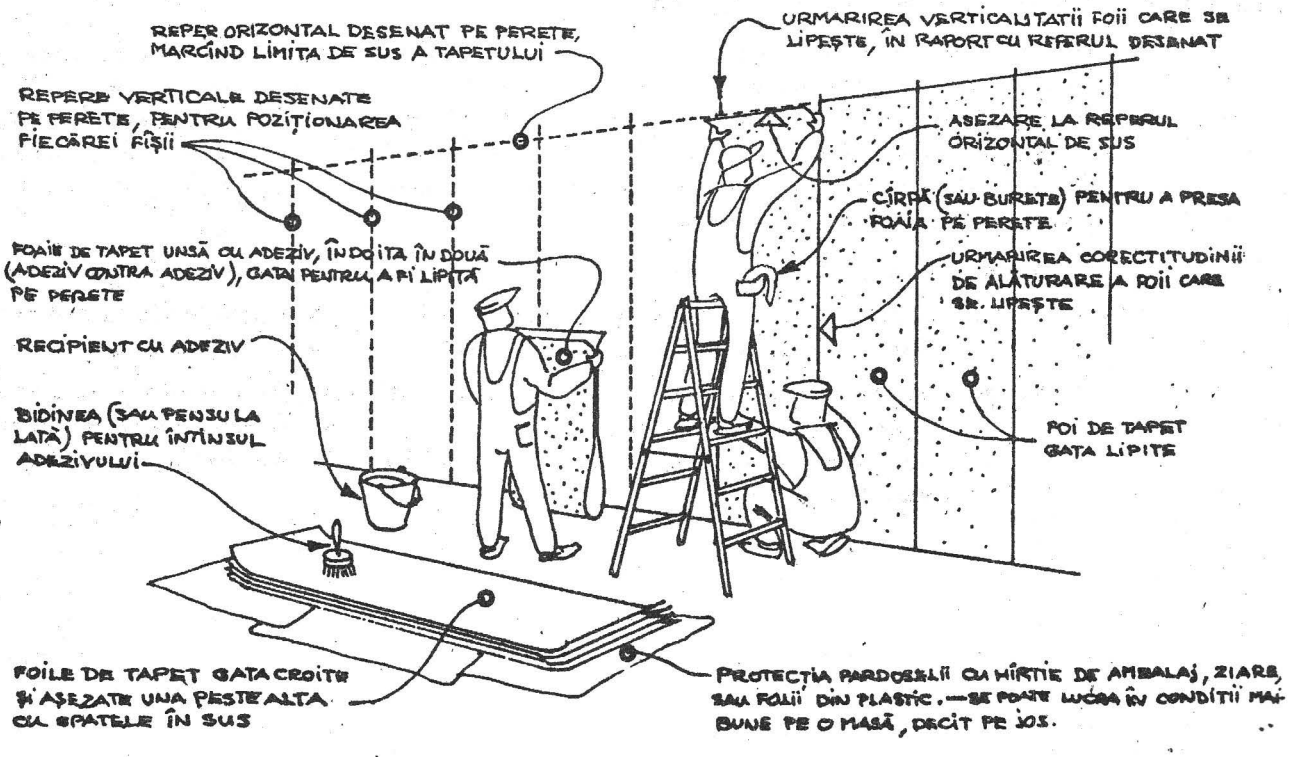
✳ Pentru tapetele din hîrtie subțire se obișnuiește cășerarea unui rînd de hîrtie de ziar, sau de ambalaj, cu rol de egalizare a asperităților.

2.2. ● LIPIREA TAPETULUI PE PERETE

La tapetele simple, **adezivul se aplică pe spatele foilor**, după ce acestea au fost „**croite**" (tăiate la lungime și executate eventualele decupaje la uși, ferestre, grinzi, etc).
La tapetele autoadezive se înlătură folia de protecție deasemeni după croire.

! ✳ Golurile pentru prize și întreruptoare sau pentr dozele simple ale instalației electrice nu se decupează la croire, ci abea după lipirea și uscarea tapetului.

↳ Aplicarea tapetului pe suprafața de tapetat se face prin alipirea la reperul de sus și în lungul unui reper vertical, presîndu-se apoi foaia cu un tampon de cîrpă sau un burete moale, uscat, de sus în jos și de la mijloc spre margini (operația necesitînd 2 persoane).


REPER ORIZONTAL DESENAT PE PERETE, MARCÎND LIMITA DE SUS A TAPETULUI
REPERE VERTICALE DESENATE PE PERETE, PENTRU POZIȚIONAREA FIECĂREI FÎȘII
FOAIE DE TAPET UNSĂ CU ADEZIV, ÎNDOITĂ ÎN DOUĂ (ADEZIV CONTRA ADEZIV), GATA PENTRU A FI LIPITĂ PE PERETE
RECIPIENT CU ADEZIV
BIDINEA (SAU PENSULA LATĂ) PENTRU ÎNTINSUL ADEZIVULUI
FOILE DE TAPET GATA CROITE ȘI AȘEZATE UNA PESTE ALTA CU SPATELE ÎN SUS
URMĂRIREA VERTICALITĂȚII FOII CARE SE LIPEȘTE, ÎN RAPORT CU REPERUL DESENAT
AȘEZARE LA REPERUL ORIZONTAL DE SUS
CÎRPĂ (SAU BURETE) PENTRU A PRESA FOAIA PE PERETE
URMĂRIREA CORECTITUDINII DE ALĂTURARE A FOII CARE SE LIPEȘTE
FOI DE TAPET GATA LIPITE
PROTECȚIA PARDOSELII CU HÎRTIE DE AMBALAJ, ZIARE, SAU FOLII DIN PLASTIC. — SE POATE LUCRA ÎN CONDIȚII MAI BUNE PE O MASĂ, DECÎT PE JOS.

↳ Limita de sus a tapetului poate fi chiar la tavan sau mai jos, pe fața peretelui (această soluție practicîndu-se pentru a micșora senzația de înălțime prea mare a camerei și a creea iluzia unor dimensiuni mai ample în plan, prin schimbarea proporțiilor aparente ale pereților).

↳ Tapetele subțiri se pot aplica cu foile suprapuse cu cca 5mm; tapetele mai groase se așează cu foile alăturate (cît mai strîns pentru ca îmbinările să fie cît mai puțin vizibile), dar această așezare este mai dificilă.

✱ La alegerea modului de așezare a foilor — suprapuse sau alăturate — se are în vedere și **continuitatea desenelor** (așa cum a fost gîndită de fabricant). Deasemeni **și la croirea în lungime** a foilor trebuie avută în vedere continuitatea desenelor pe foile alăturate.

↳ Operații finale după aplicarea fiecărei foi :

→ înțeparea eventualelor bule de aer rămase sub tapet și presarea lor;

→ presarea marginilor verticale ale foilor (fie cu aclaș tampon, fie cu o rolă specială (eventual introducîndu-se adeziv suplimentar, cu o pensulă fină)

→ în cazul tapetelor cu suportul din hîrtie, umezirea prin aplicarea adezivului produce **umflare** (în special **lungirea foilor**), necesitînd ajustarea după lipire, prin tăierea lungimii suplimentare, imediat deasupra pardoselii, dacă racordarea cu pardoseala se face cu pervazuri înguste ; dacă această racordare se face cu plinte (vezi ↳„PERVAZURI ȘI PLINTE" la capitolul II PARDOSELI) se poate face croirea foilor de la început mai scurte cu 2...3 cm, prevăzînd lungirea prin umflare (ATENȚIE ! această lungire nu poate fi prevăzută precis, ea variind de la foaie la foaie datorită umezirii inegale).

↳ Marginea de sus a tapetului (indiferent dacă este chiar la tavan sau mai jos) se acoperă, de obicei, cu o **baghetă** simplă sau profilată, din lemn „natur" sau vopsit. Se pot folosi însă și baghete din **profile de aluminiu sau plastic**, sau cel puțin un **șnur** textil mai gros. Fixarea acestora se face cu cuișoare bătute în tencuială sau prin lipire cu adeziv (la pereții netencuiți — panouri prefabricate sau diafragme, din b.a).

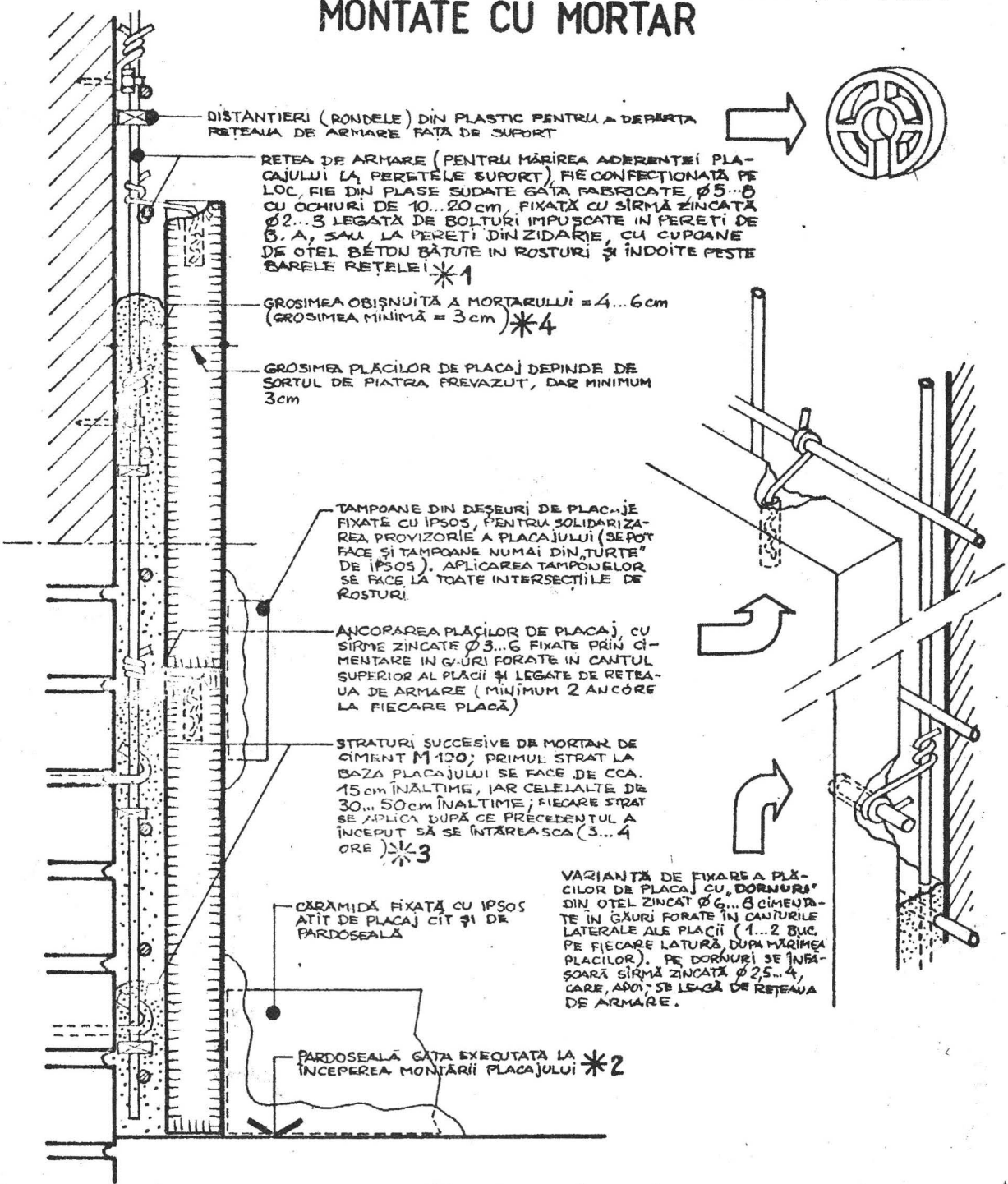
08/3 ⇨ TAPETE SPECIALE

In RSR se produce un material înrudit cu tapetul, realizat prin lipirea, cu adeziv sintetic, a unor granule de marmoră (sau alte roci colorate) pe un suport textil, cu denumirea „MARMOROC" (sau „MARMOR-ROCK") — amestec similar cu tencuiala cu același nume (vezi ↰ 03/2.2.5. „Tencuieli speciale ... cu polimeri sintetici și granule de piatră"). In funcție de granulația și sortul de piatră utilizat se obțin culori și texturi foarte diferite.

↳ Lipirea foilor de Marmoroc se face cu pastă de ciment-aracet.
Datorită grosimii foilor, între acestea rămîn **rosturi foarte vizibile**, necesitînd **prevederea, încă din proiect, a desenului format de acestea**.

↳ Se pot realiza (folosind culori sau nuanțe diferite) **carelaje** sau **aparaiaje** (gen zidărie de piatră, sau placaje), precum și **compoziții decorative** (prin decupaje și intercalări, amintind tehnica „intarsiilor" la lemn, dar la scară mult mai mare).

09 PLACAJE DIN PIATRA NATURALA SI ARTIFICIALA MONTATE CU MORTAR


DISTANTIERI (RONDELE) DIN PLASTIC PENTRU A DEPARTA REȚEAUA DE ARMARE FAȚĂ DE SUPORT
REȚEA DE ARMARE (PENTRU MĂRIREA ADERENȚEI PLACAJULUI LA PERETELE SUPORT) FIE CONFECȚIONATĂ PE LOC, FIE DIN PLASE SUDATE GATA FABRICATE, Ø5...8 CU OCHIURI DE 10...20 cm, FIXATĂ CU SÎRMĂ ZINCATĂ Ø2...3 LEGATĂ DE BOLȚURI IMPUȘCATE ÎN PEREȚI DE B.A, SAU, LA PEREȚI DIN ZIDĂRIE, CU CUPOANE DE OȚEL BÉTON BĂTUTE ÎN ROSTURI ȘI ÎNDOITE PESTE BARELE REȚELEI *1
GROSIMEA OBIȘNUITĂ A MORTARULUI = 4...6 cm (GROSIMEA MINIMĂ = 3 cm) *4
GROSIMEA PLĂCILOR DE PLACAJ DEPINDE DE SORTUL DE PIATRA PREVĂZUT, DAR MINIMUM 3cm
TAMPOANE DIN DEȘEURI DE PLACAJE FIXATE CU IPSOS, PENTRU SOLIDARIZAREA PROVIZORIE A PLACAJULUI (SE POT FACE ȘI TAMPOANE NUMAI DIN „TURTE" DE IPSOS). APLICAREA TAMPOANELOR SE FACE LA TOATE INTERSECȚIILE DE ROSTURI
ANCORAREA PLĂCILOR DE PLACAJ, CU SÎRME ZINCATE Ø3...6 FIXATE PRIN CIMENTARE ÎN GĂURI FORATE ÎN CANTUL SUPERIOR AL PLĂCII ȘI LEGATE DE REȚEAUA DE ARMARE (MINIMUM 2 ANCORE LA FIECARE PLACĂ)
STRATURI SUCCESIVE DE MORTAR DE CIMENT M 100; PRIMUL STRAT LA BAZA PLACAJULUI SE FACE DE CCA. 15 cm ÎNĂLȚIME, IAR CELELALTE DE 30...50 cm ÎNĂLȚIME; FIECARE STRAT SE APLICĂ DUPĂ CE PRECEDENTUL A ÎNCEPUT SĂ SE ÎNTĂREASCĂ (3...4 ORE) *3
CĂRĂMIDĂ FIXATĂ CU IPSOS ATÎT DE PLACAJ CÎT ȘI DE PARDOSEALĂ
PARDOSEALĂ GATA EXECUTATĂ LA ÎNCEPEREA MONTĂRII PLACAJULUI *2
VARIANTĂ DE FIXARE A PLĂCILOR DE PLACAJ CU „DORNURI" DIN OȚEL ZINCAT Ø6...8 CIMENTATE ÎN GĂURI FORATE ÎN CANTURILE LATERALE ALE PLĂCII (1...2 BUC. PE FIECARE LATURĂ, DUPĂ MĂRIMEA PLĂCILOR). PE DORNURI SE ÎNFĂȘOARĂ SÎRMĂ ZINCATĂ Ø2,5...4, CARE, APOI, SE LEGĂ DE REȚEAUA DE ARMARE.

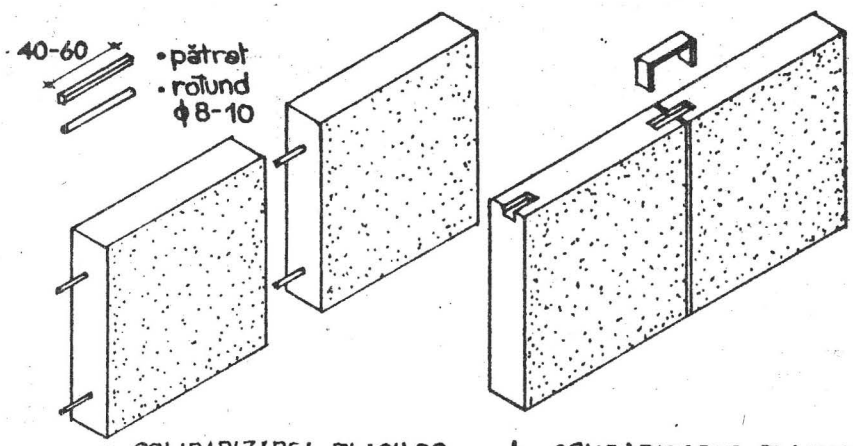
*1 La placajele interioare cu înălțime mică (pînă la 2,50 m) pe pereți din cărămidă, se poate executa placajul **fără rețea de armare** și **fără ancorarea plăcilor**; în aceleași condiții dar la pereți și stîlpi de b.a. rețeaua de armare trebuie prevăzută, putîndu-se renunța doar la ancoraje.

*2 La placajele exterioare care nu se așează peste o pardoseală, primul rînd de plăci se sprijină fie pe un soclu de beton sau b.a. special prevăzut, care se acoperă ulterior cu trotuarul, fie chiar pe trotuar. Acest suport trebuie să fie **drept** și **orizontal**.

*3 Mortarul dintre placaj și perete, pe lîngă rolul de a consolida fixarea placilor, mai are și rolul de a proteja contra coroziunii piesele metalice (rețeaua de armare și sîrmele de ancorare)

*4 În porțiunile în care grosimea mortarului dintre placaj și perete depășește 7...8 cm se folosește pentru economie, în loc de mortar simplu M 100, un amestec de mortar și bucăți-deșeuri (b.c.a, „cloțuri" de cărămidă, spărturi de beton, etc).

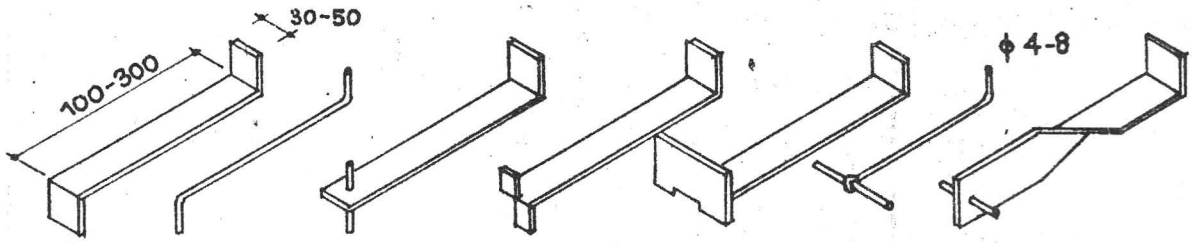
PLACAJUL DIN PIATRA ARTIFICIALĂ se execută la fel cel din piatră naturală, plăcile fiind **prefabricate** din **praf de piatră**, **similipiatră** sau **mozaic** și avînd ancorele (sîrme sau dornuri) sau cel puțin găurile pentru acestea gata realizate din fabricație.



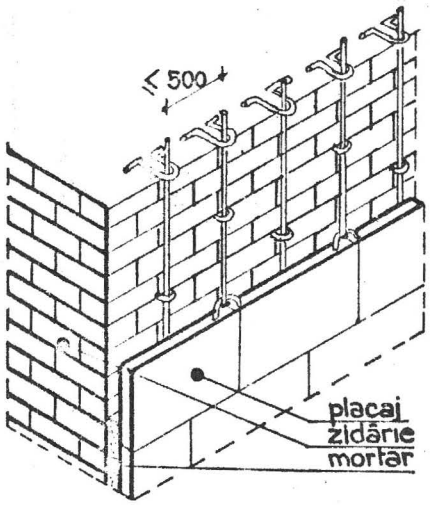
a. SOLIDARIZAREA PLACILOR CU „DORNURI"

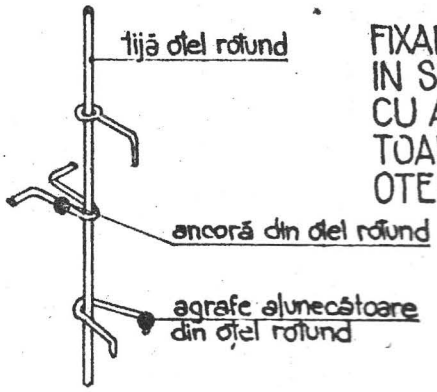
b. SOLIDARIZAREA PLACILOR CU „SCOABE"

SOLIDARIZAREA INTRE ELE A PLACILOR DE PLACAJ

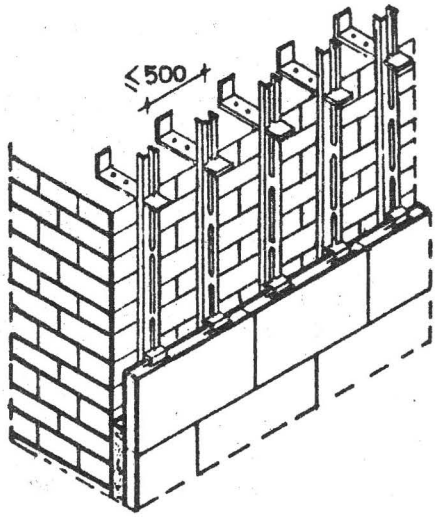


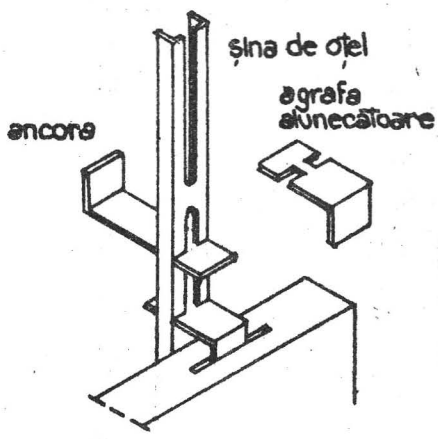
FIXAREA CU AGRAFE FIXE, IN PERETELE SUPORT, A PLACILOR DE PLACAJ



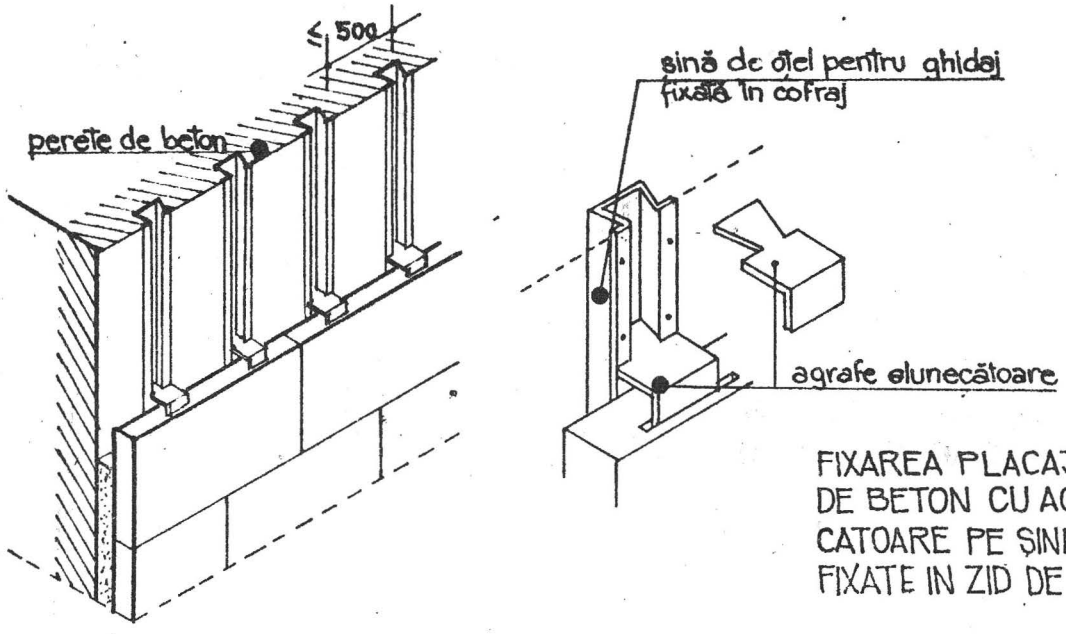


FIXAREA PLACAJULUI IN SUPORT DE ZIDARIE CU AGRAFE ALUNECA-TOARE PE BARE DE OTEL

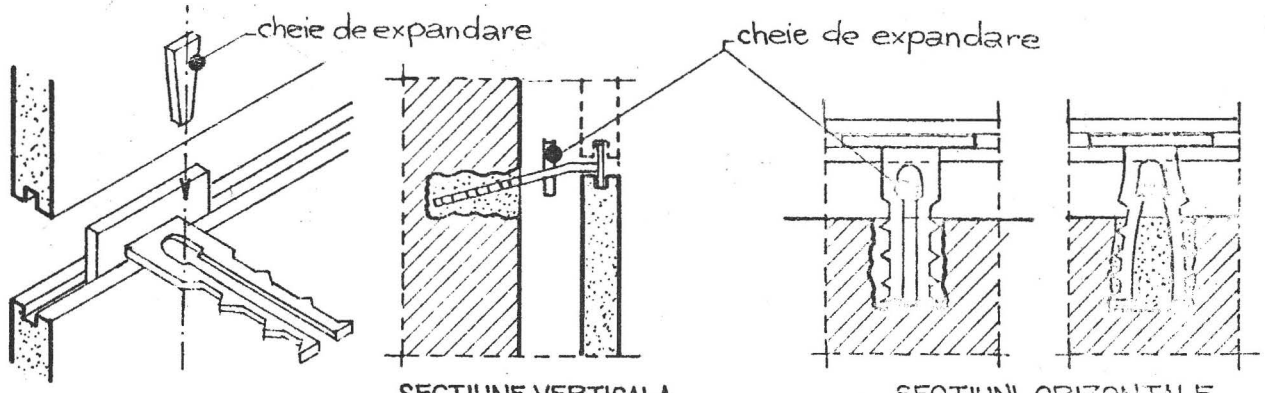




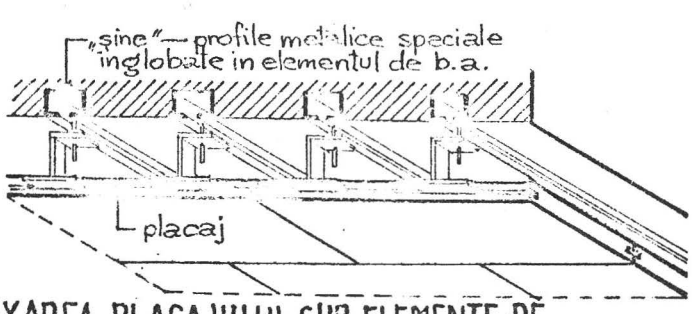
FIXAREA PLACAJULUI IN SUPORT DE ZIDARIE CU AGRAFE ALUNECA-TOARE PE PROFILE SPECIALE



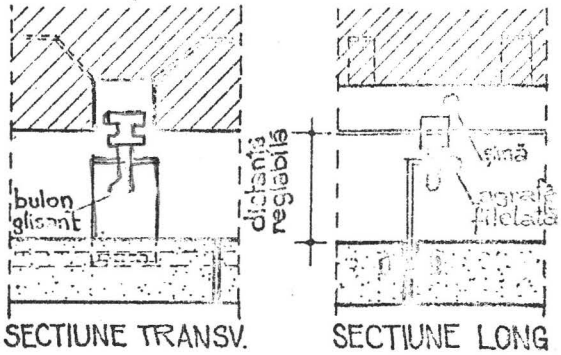
FIXAREA PLACAJULUI IN SUPORT DE BETON CU AGRAFE ALUNECATOARE PE ȘINE DE OTEL, FIXATE IN ZID DE LA TURNARE

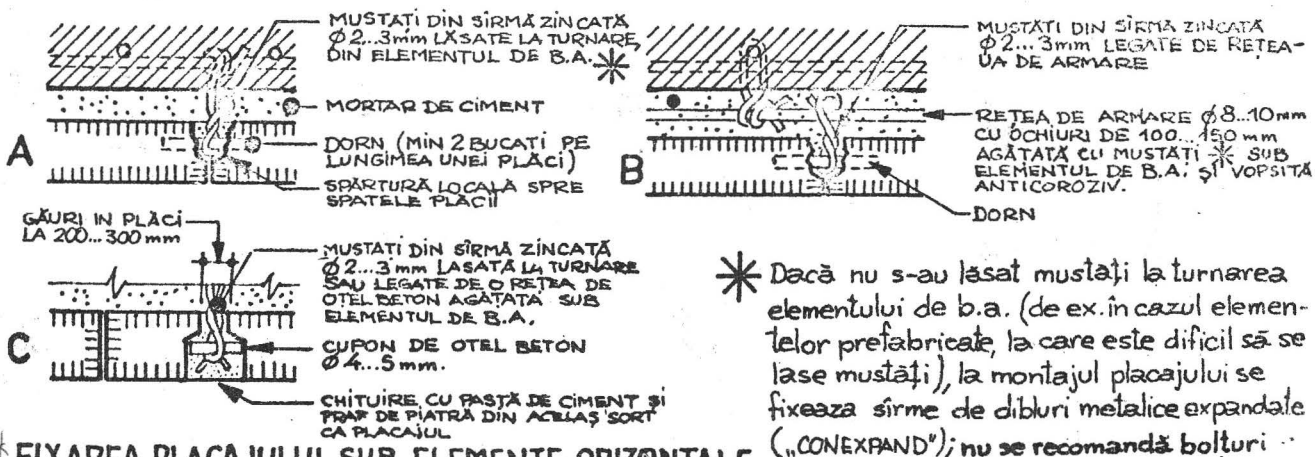


PIESA METALICA PENTRU PRINDEREA DE SUPORT SI MENTINEREA LA DISTANTA A PLACAJULUI („AGRAFĂ EXPANDABILĂ")



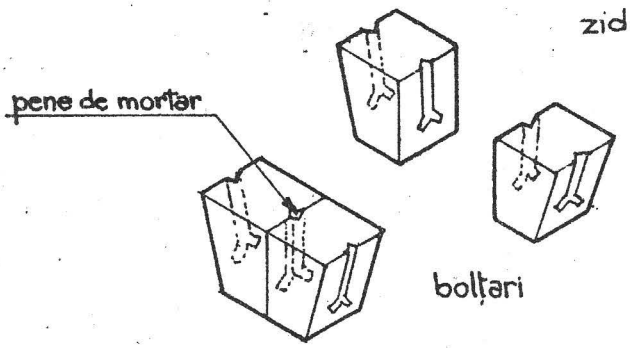
*FIXAREA PLACAJULUI SUB ELEMENTE DE CU ȘINE INGLOBATE IN BETON



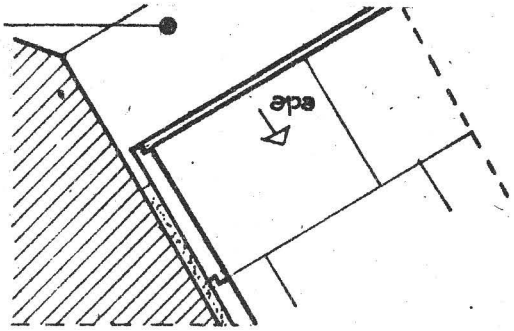

MUSTĂȚI DIN SÎRMĂ ZINCATĂ Ø2...3mm LĂSATE LA TURNARE, DIN ELEMENTUL DE B.A. *
MORTAR DE CIMENT
DORN (MIN 2 BUCĂȚI PE LUNGIMEA UNEI PLĂCI)
SPĂRTURĂ LOCALĂ SPRE SPATELE PLĂCII
A
MUSTĂȚI DIN SÎRMĂ ZINCATĂ Ø2...3mm LEGATE DE REȚEAUA DE ARMARE
REȚEA DE ARMARE Ø8...10mm CU OCHIURI DE 100...150 mm AGĂȚATĂ CU MUSTĂȚI * SUB ELEMENTUL DE B.A. ȘI VOPSITĂ ANTICOROZIV.
DORN
B
GĂURI ÎN PLĂCI LA 200...300 mm
MUSTĂȚI DIN SÎRMĂ ZINCATĂ Ø2...3 mm LĂSATĂ LA TURNARE SAU LEGATE DE O REȚEA DE OȚEL BETON AGĂȚATĂ SUB ELEMENTUL DE B.A.
CUPON DE OȚEL BETON Ø4...5 mm.
CHITUIRE CU PASTĂ DE CIMENT ȘI PRAF DE PIATRĂ DIN ACELAȘ SORT CA PLACAJUL
C

*FIXAREA PLACAJULUI SUB ELEMENTE ORIZONTALE CU MUSTĂȚI

* Dacă nu s-au lăsat mustăți la turnarea elementului de b.a. (de ex. în cazul elementelor prefabricate, la care este dificil să se lase mustăți), la montajul placajului se fixează sîrme de dibluri metalice expandate („CONEXPAND"); **nu se recomandă bolțuri impușcate**, acestea putîndu-se smulge.

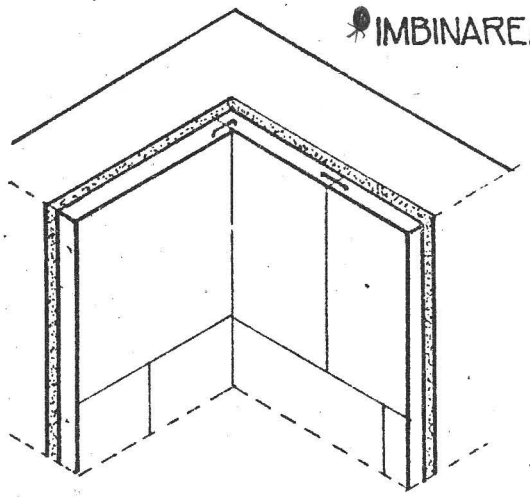


SOLIDARIZAREA, CU AJUTORUL PENELOR DE MORTAR, A PIESELOR DE PLACAJ GROASE
—Ex: boltari la arce

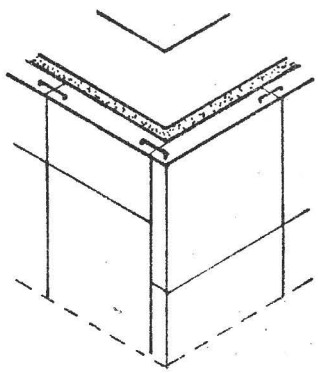


• IMBINAREA PLACAJULUI CU PROFILE PE SUPORT INCLINAT

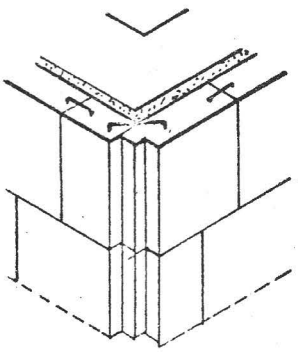
• IMBINAREA PLACILOR DE PIATRA LA COLTURI



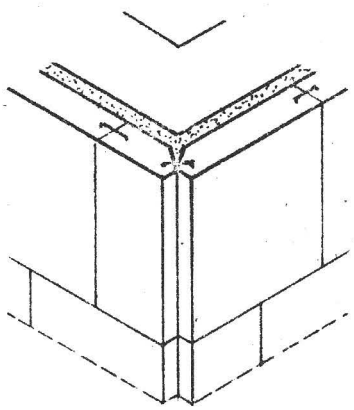
a. la colț intrind



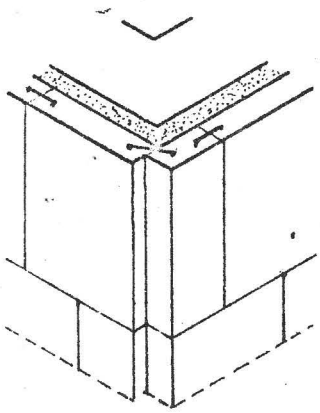
b. cap la cap



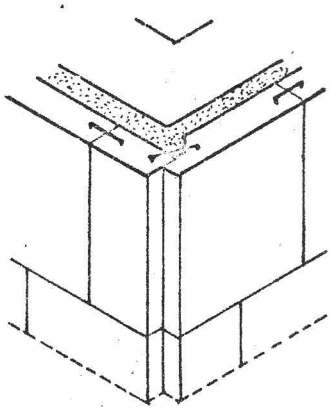
c. cu profilație



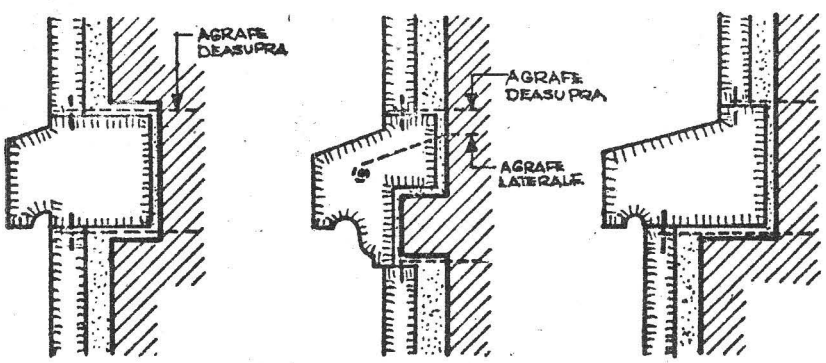
d. cu nut simetric și tăietură oblică



e. cu nut asimetric



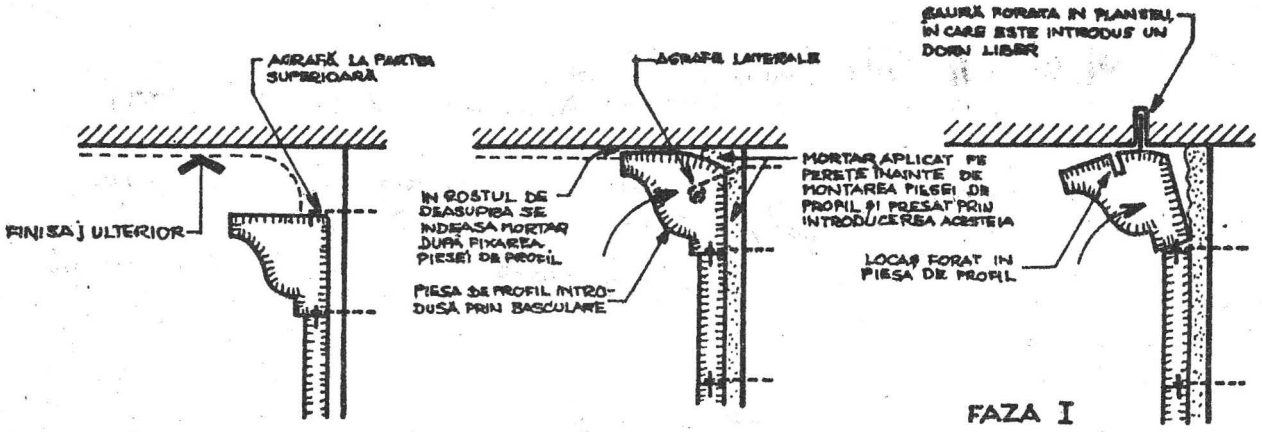
f. cu nut simetric



a b c

PROFILATURI IN RELIEF

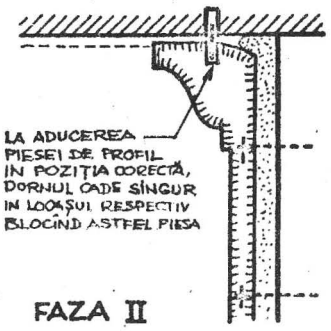
Se recomandă ca — atunci cînd este posibil — profilaturile în relief **să se sprijine** parțial pe elementul suport (↪ **b** sau **c**) sau să fie **încastrate** într-un șliț prevăzut în suport (↪ **a**), preluîndu-se **momentul de răsturnare** cu agrafe, astfel încît să se încarce cît mai puțin placajul de dedesubt, cu greutate suplimentară.


AGRAFĂ LA PARTEA SUPERIOARĂ
FINISAJ ULTERIOR
AGRAFE LATERALE
IN ROSTUL DE DEASUPRA SE INDEASĂ MORTAR DUPĂ FIXAREA PIESEI DE PROFIL
PIESA DE PROFIL INTRODUSĂ PRIN BASCULARE
MORTAR APLICAT PE PEREȚE ÎNAINTE DE MONTAREA PIESEI DE PROFIL ȘI PRESAT PRIN INTRODUCEREA ACESTEIA
GAURĂ FORATĂ ÎN PLANȘEU, ÎN CARE ESTE INTRODUS UN DORN LIBER
LOCAȘ FORAT ÎN PIESA DE PROFIL

FAZA I

1 Dacă există spațiu sub placa orizontală, fixarea profilului se face la partea superioară. Deasemeni umplerea cu mortar în spatele placajului se face tot pe deasupra, după fixarea acestuia cu agrafe.

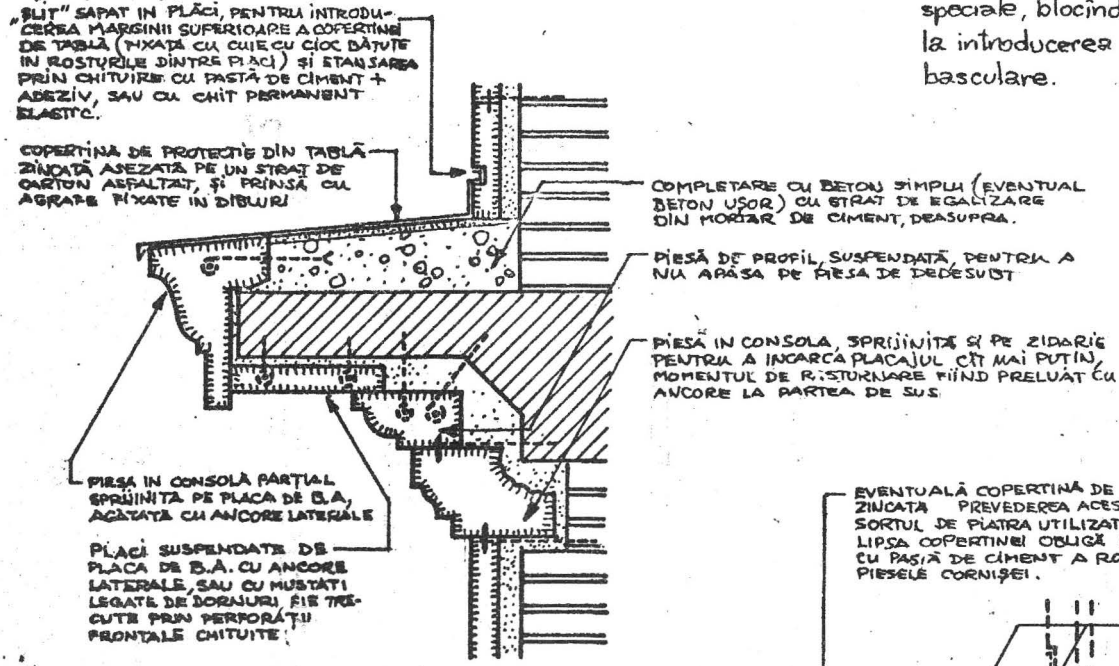
2 Cînd spațiul între plafon și piesa de profil este foarte mic, profilele se introduc prin basculare, mortarul de legătură fiind pus pe perete, dinainte și presat prin așezarea piesei de profil. Acestea se fixează lateral, pe măsură ce se montează, cu dornuri și sîrmă, ori cu ancore laterale — fixe sau mobile.



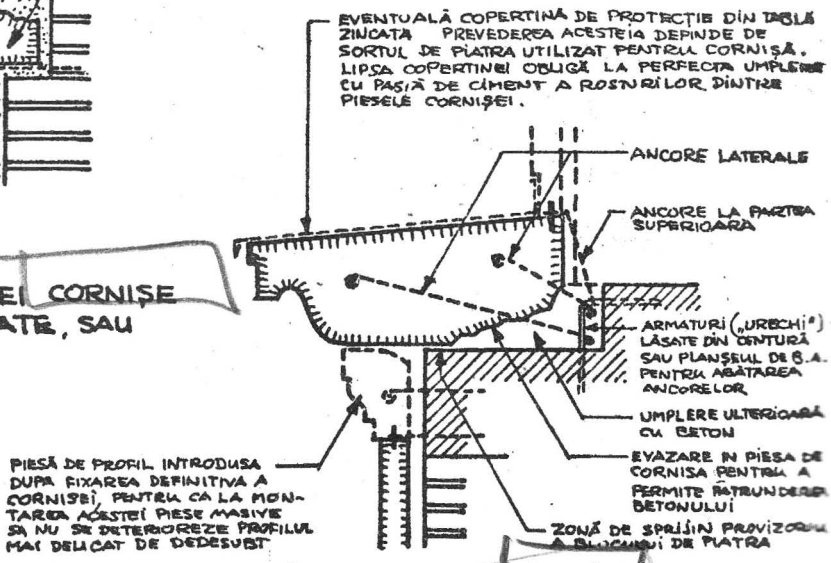
FAZA II

3 Variantă de fixare a profilelor cu spațiu mic sub elementul orizontal, cu dornuri ce cad liber în locașuri speciale, blocînd piesa de profil la introducerea acesteia prin basculare.

EXEMPLE (1, 2, 3) DE MONTARE A UNOR PIESE DE PLACAJ FORMÎND PROFILATIE SUB ELEMENTE ORIZONTALE (numai la profile mici, posibil de sprijinit pe placajul de dedesubt)

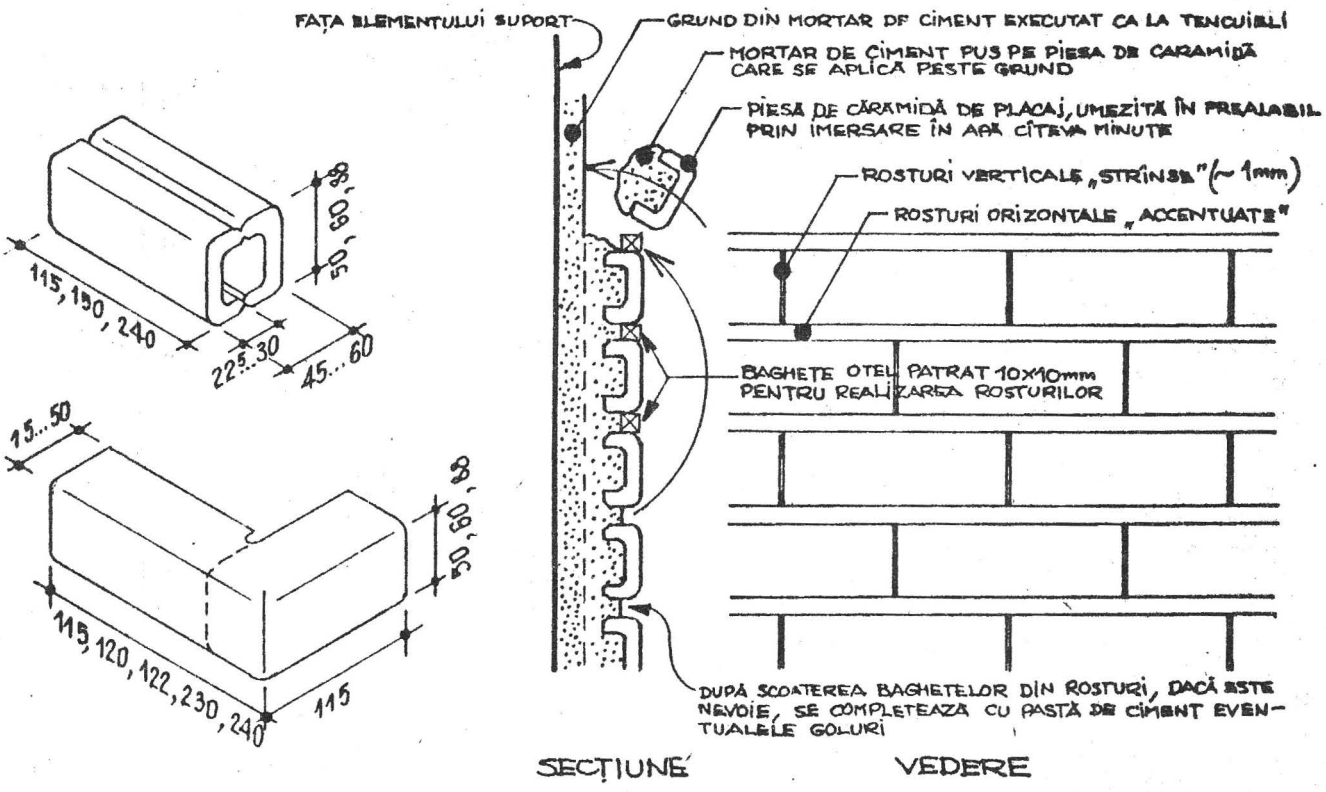

„BUT" SAPAT ÎN PLĂCI, PENTRU INTRODUCEREA MARGINII SUPERIOARE A COPERTINEI DE TABLĂ (FIXATĂ CU CUIE CU CIOC BĂTUTE ÎN ROSTURILE DINTRE PLĂCI) ȘI ETANȘAREA PRIN CHITUIRE CU PASTĂ DE CIMENT + ADEZIV, SAU CU CHIT PERMANENT ELASTIC.
COPERTINA DE PROTECȚIE DIN TABLĂ ZINCATĂ AȘEZATĂ PE UN STRAT DE CARTON ASFALTAT, ȘI PRINSĂ CU AGRAFE FIXATE ÎN DIBLURI
COMPLETARE CU BETON SIMPLU (EVENTUAL BETON UȘOR) CU STRAT DE EGALIZARE DIN MORTAR DE CIMENT, DEASUPRA.
PIESĂ DE PROFIL, SUSPENDATĂ, PENTRU A NU APĂSA PE PIESA DE DEDESUBT
PIESĂ ÎN CONSOLĂ, SPRIJINITĂ ȘI PE ZIDĂRIE PENTRU A ÎNCĂRCA PLACAJUL CÎT MAI PUȚIN, MOMENTUL DE RĂSTURNARE FIIND PRELUAT CU ANCORE LA PARTEA DE SUS
PIESĂ ÎN CONSOLĂ PARȚIAL SPRIJINITĂ PE PLACA DE B.A., AGĂȚATĂ CU ANCORE LATERALE
PLĂCI SUSPENDATE DE PLACA DE B.A. CU ANCORE LATERALE, SAU CU MUSTĂȚI LEGATE DE DORNURI, FIE TRECUTE PRIN PERFORĂȚII FRONTALE CHITUITE.

EXEMPLU DE REALIZARE A UNEI CORNIȘE CU PIESE DE PLACAJ SUSPENDATE, SAU ÎN CONSOLĂ

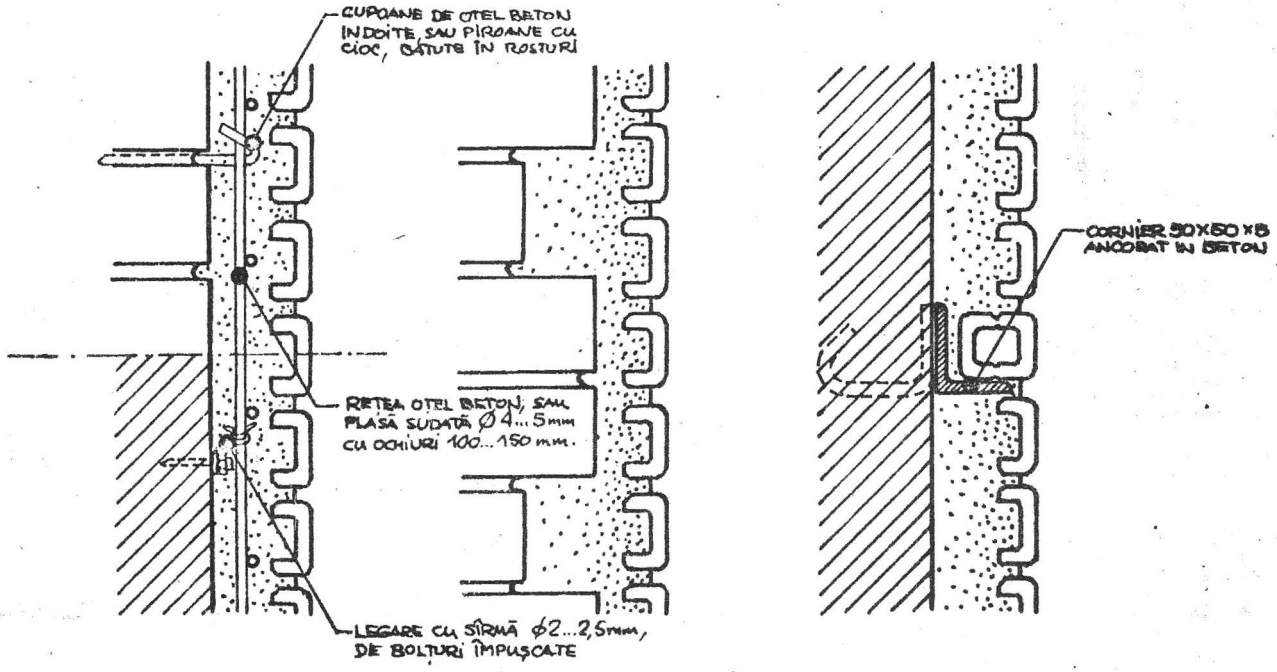

EVENTUALĂ COPERTINĂ DE PROTECȚIE DIN TABLĂ ZINCATĂ PREVEDEREA ACESTEIA DEPINDE DE SORTUL DE PIATRA UTILIZAT PENTRU CORNIȘĂ. LIPSA COPERTINEI OBLIGĂ LA PERFECTA UMPLERE CU PASTĂ DE CIMENT A ROSTURILOR DINTRE PIESELE CORNIȘEI.
ANCORE LATERALE
ANCORE LA PARTEA SUPERIOARĂ
ARMĂTURI („URECHI") LĂSATE DIN CENTURĂ SAU PLANȘEUL DE B.A. PENTRU AGĂȚAREA ANCORELOR
UMPLERE ULTERIOARĂ CU BETON
EVAZARE ÎN PIESA DE CORNIȘĂ PENTRU A PERMITE PĂTRUNDEREA BETONULUI
PIESĂ DE PROFIL INTRODUSĂ DUPĂ FIXAREA DEFINITIVĂ A CORNIȘEI, PENTRU CA LA MONTAREA ACESTEI PIESE MASIVE SĂ NU SE DETERIOREZE PROFILUL MAI DELICAT DE DEDESUBT
ZONĂ DE SPRIJIN PROVIZORIU A BLOCURILOR DE PIATRĂ

EXEMPLU DE REALIZARE A UNEI CORNIȘE CU PIESE MASIVE, SPRIJINITE PE STRUCTURA SUPORT ȘI ANCORATE ÎMPOTRIVA RĂSTURNĂRII

10. PLACAJE DIN CARAMIZI SPECIALE
(numite și „PLĂCI CERAMICE DIN ARGILĂ ARSĂ" conf STAS 7830)


FAȚA ELEMENTULUI SUPORT
GRUND DIN MORTAR DE CIMENT EXECUTAT CA LA TENCUIELI
MORTAR DE CIMENT PUS PE PIESA DE CARAMIDĂ CARE SE APLICĂ PESTE GRUND
PIESĂ DE CĂRAMIDĂ DE PLACAJ, UMEZITĂ ÎN PREALABIL PRIN IMERSARE ÎN APĂ CÎTEVA MINUTE
ROSTURI VERTICALE „STRÎNSE" (~ 1mm)
ROSTURI ORIZONTALE „ACCENTUATE"
BAGHETE OTEL PATRAT 10x10mm PENTRU REALIZAREA ROSTURILOR
DUPĂ SCOATEREA BAGHETELOR DIN ROSTURI, DACĂ ESTE NEVOIE, SE COMPLETEAZĂ CU PASTĂ DE CIMENT EVENTUALELE GOLURI
115, 190, 240
225, 30
45...60
15...50
115, 120, 122, 230, 240
SECȚIUNE
VEDERE

REALIZAREA OBIȘNUITĂ A PLACAJULUI DE CĂRAMIDĂ


CUPOANE DE OTEL BETON ÎNDOITE, SAU PIROANE CU CIOC, BĂTUTE ÎN ROSTURI
REȚEA OTEL BETON, SAU PLASĂ SUDATĂ Ø 4...5mm CU OCHIURI 100...150 mm.
LEGARE CU SÎRMĂ Ø2...2,5mm, DE BOLȚURI ÎMPUȘCATE
CORNIER 50x50x5 ANCORAT ÎN BETON

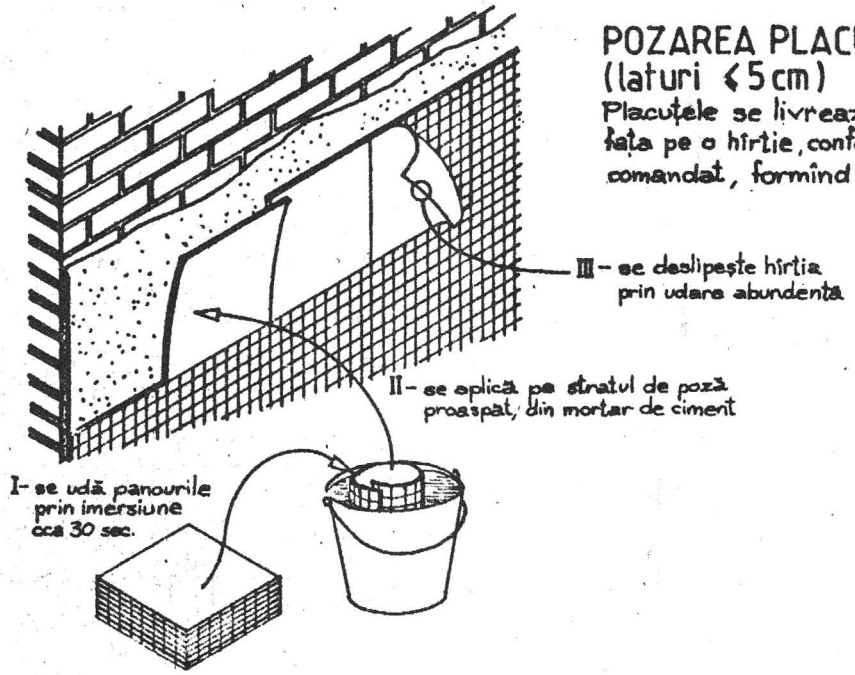
PE PEREȚI DIN ZIDĂRIE SAU BETON (soluția folosită astăzi în RSR)

PE ZIDĂRIE DE CĂRAMIDĂ CU „ȘTREPI"

PE PEREȚI DIN BETON CU CONSOLE METALICE

ASIGURAREA UNEI ADERENȚE MAI MARI A PLACAJULUI PE PERETELE SUPORT

11. PLACAJE DIN PLACUTE CERAMICE GLAZURATE

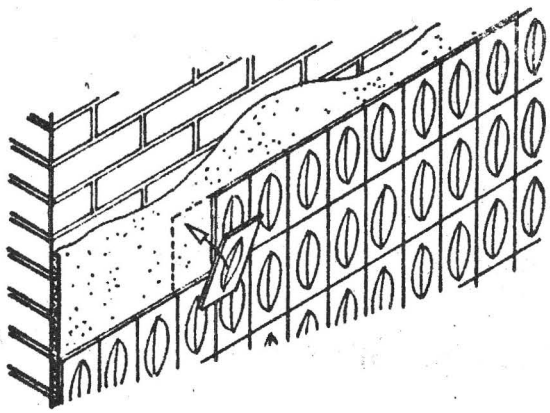

III – se deslipește hîrtia prin udare abundentă
II – se aplică pe stratul de poză proaspăt, din mortar de ciment
I – se udă panourile prin imersiune cca 30 sec.

POZAREA PLACUTELOR MICI (laturi ≤ 5 cm)

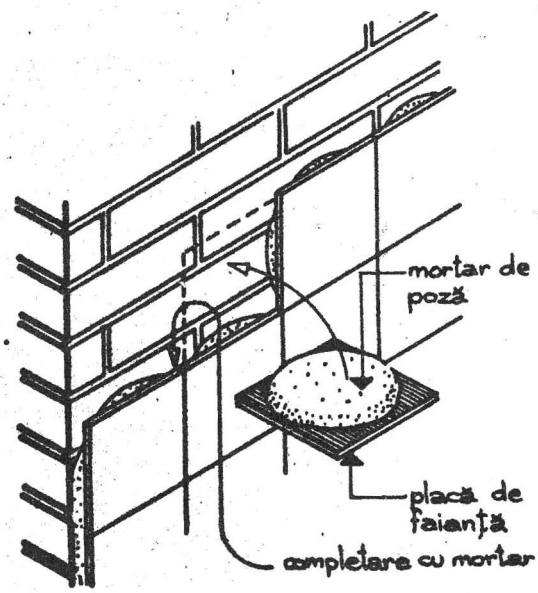
Placuțele se livrează din fabrică lipite cu fața pe o hîrtie, conform culorilor și desenului comandat, formînd panouri gata de montat.

POZAREA PLACUTELOR MARI (laturi > 5 cm)

Placuțele se așează una cîte una pe stratul de poză proaspăt, după ce în prealabil au fost bine udate prin imersie



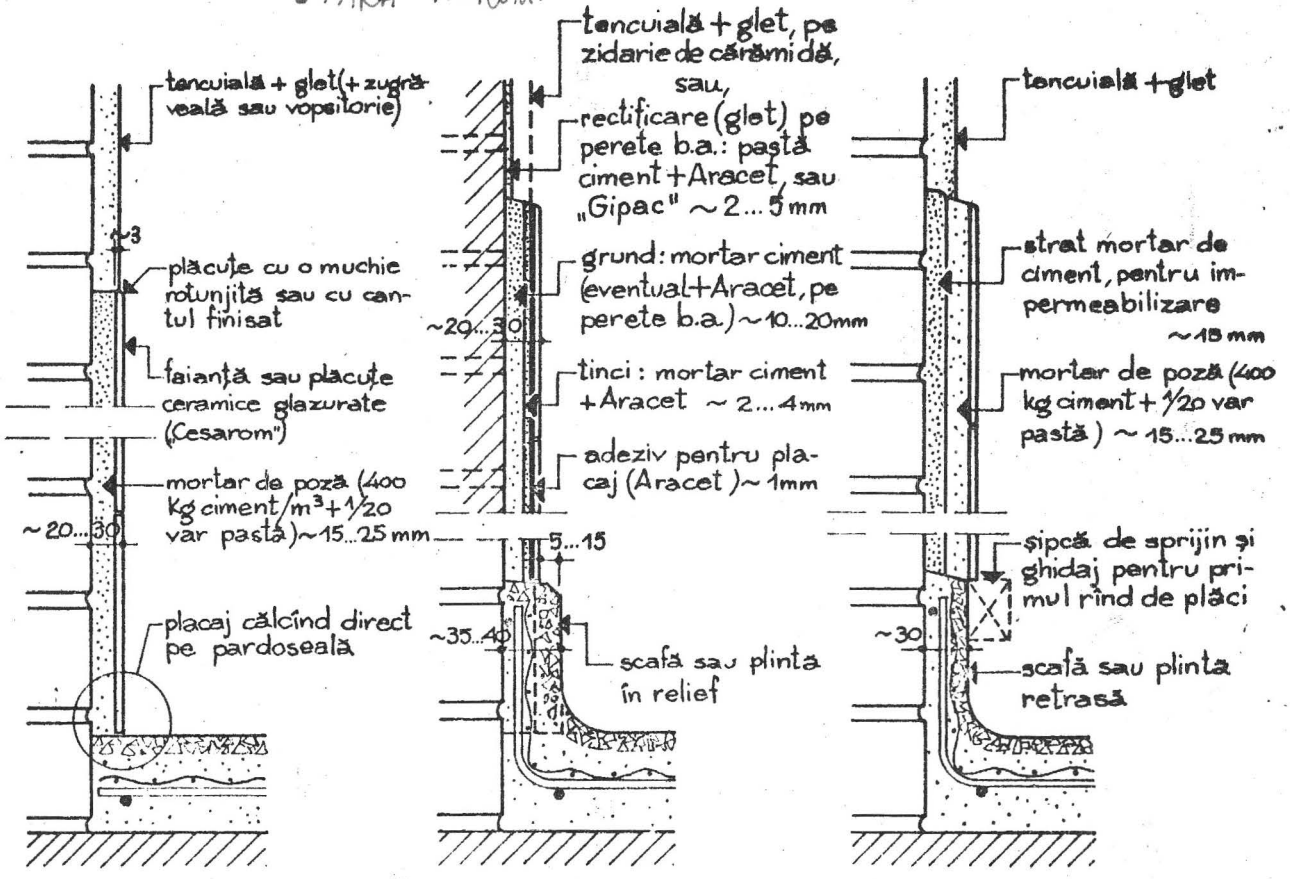
12. PLACAJE DIN FAIANTA



POZAREA FAIANTEI CU METODA "CLASICA"

Mortarul de poză se pune pe spatele plăcilor de faianța (în prealabil udate prin imersie), care apoi sînt aplicate pe peretele umezit. Pentru aderență mai bună se poate aplica pe perete întîi un strat de lapte de ciment stropit („spriț").

• FĂRĂ HIDROIZ.

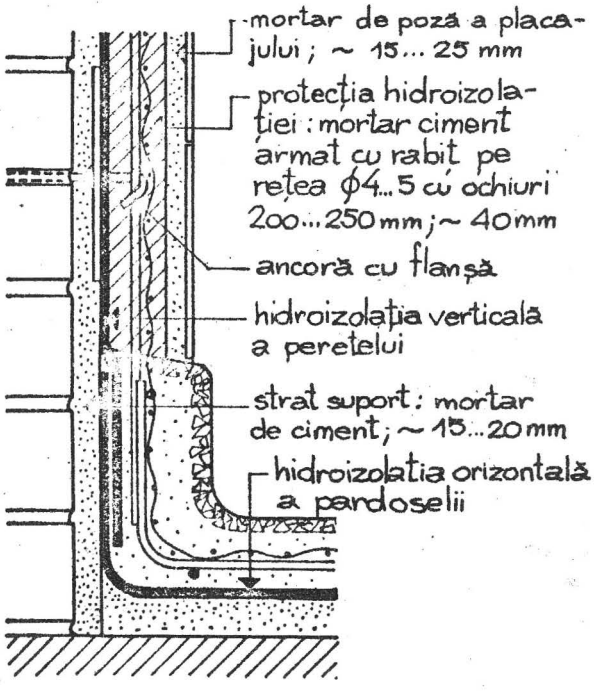

tencuială + glet (+ zugrăveală sau vopsitorie)
3
plăcuțe cu o muchie rotunjită sau cu cantul finisat
faianță sau plăcuțe ceramice glazurate (Cesarom")
mortar de poză (400 kg ciment/m³ + 1/20 var pastă) ~15...25 mm
~20...30
placaj călcînd direct pe pardoseală
tencuială + glet, pe zidarie de cărămidă, sau,
rectificare (glet) pe perete b.a.: pastă ciment + Aracet, sau „Gipac" ~2...5 mm
grund: mortar ciment (eventual + Aracet, pe perete b.a.) ~10...20 mm
~20...30
tinci: mortar ciment + Aracet ~2...4 mm
adeziv pentru placaj (Aracet) ~1 mm
5...15
~35...40
scafă sau plinta în relief
tencuială + glet
strat mortar de ciment, pentru impermeabilizare ~15 mm
mortar de poză (400 kg ciment + 1/20 var pastă) ~15...25 mm
șipcă de sprijin și ghidaj pentru primul rînd de plăci
~30
scafă sau plinta retrasă

FIXARE OBISNUITA CU MORTAR

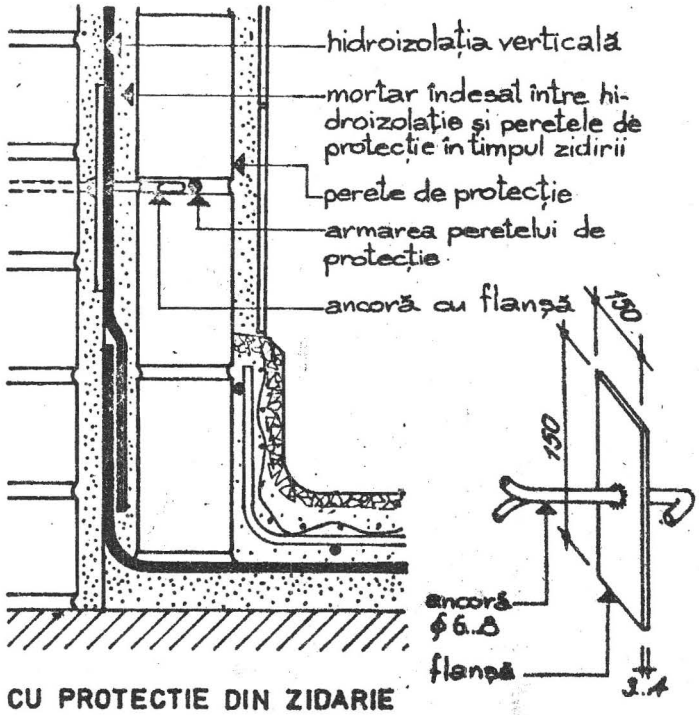
FIXARE CU ADEZIV

FIXARE CU MORTAR PE STRAT DE IMPERMEABILIZARE

PLACAJ SIMPLU DIN FAIANTA SAU PLACUTE „CESAROM"


mortar de poză a placajului; ~15...25 mm
protecția hidroizolației: mortar ciment armat cu rabit pe rețea ϕ4...5 cu ochiuri 200...250 mm; ~40 mm
ancoră cu flanșă
hidroizolația verticală a peretelui
strat suport: mortar de ciment; ~15...20 mm
hidroizolatia orizontală a pardoselii

CU PROTECTIE DIN MORTAR PE RABIT

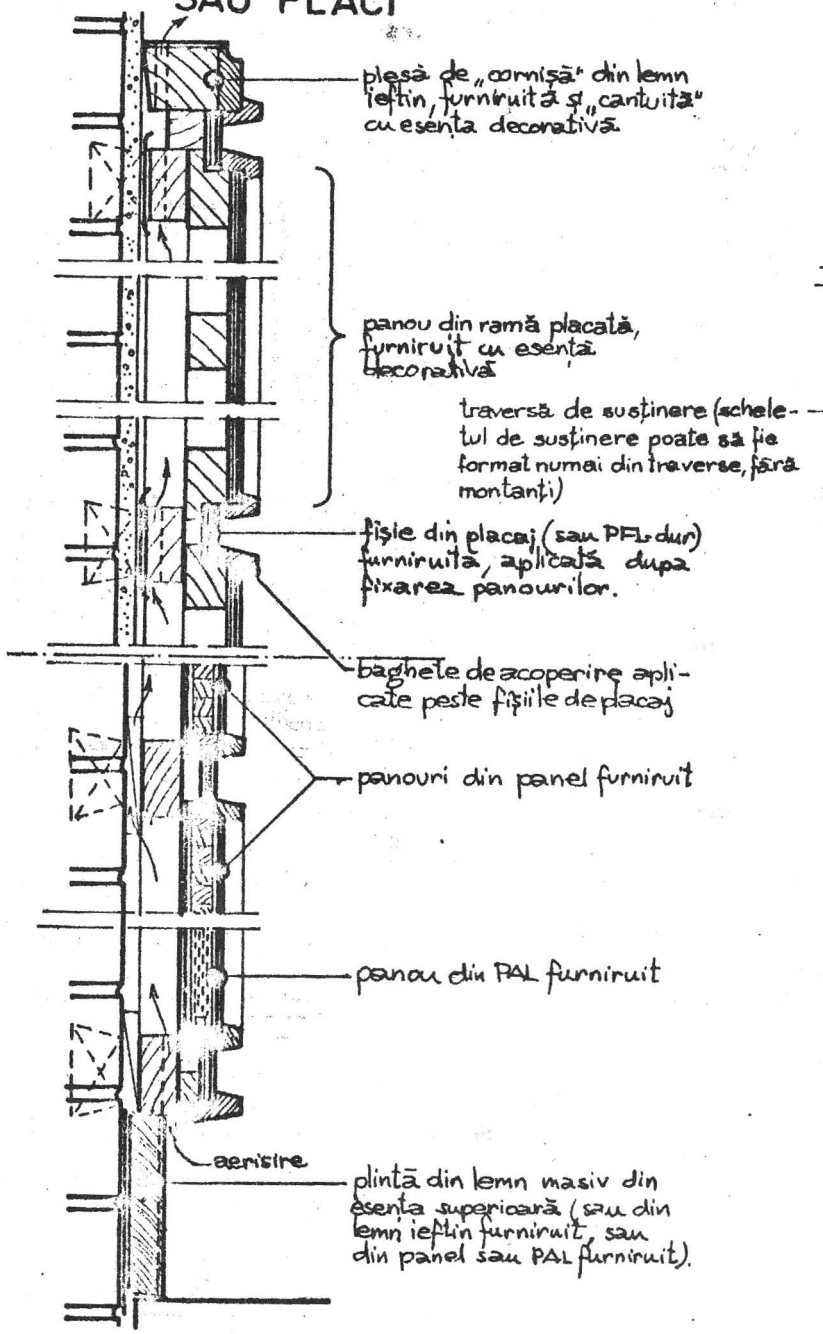


CU PROTECTIE DIN ZIDARIE

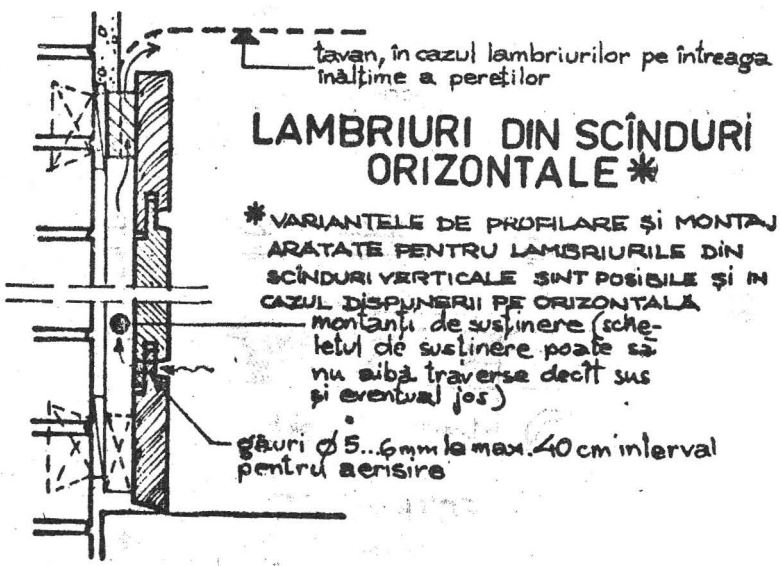
• PLACAJ DIN FAIANTA SAU PLACUTE „CESAROM" CU HIDROIZOLATIE VERTICALA

13. LAMBRIURI DIN LEMN SAU INLOCUITORI

LAMBRIURI DIN PANOURI SAU PLĂCI


plesă de „cornișă" din lemn ieftin, furniruită și „canțuită" cu esența decorativă
panou din ramă placată, furniruit cu esență decorativă
traversă de susținere (scheletul de susținere poate să fie format numai din traverse, fără montanți)
fișie din placaj (sau PFL dur) furniruită, aplicată după fixarea panourilor.
baghete de acoperire aplicate peste fișiile de placaj
panouri din panel furniruit
panou din PAL furniruit
aerisire
plintă din lemn masiv din esența superioară (sau din lemn ieftin furniruit, sau din panel sau PAL furniruit).

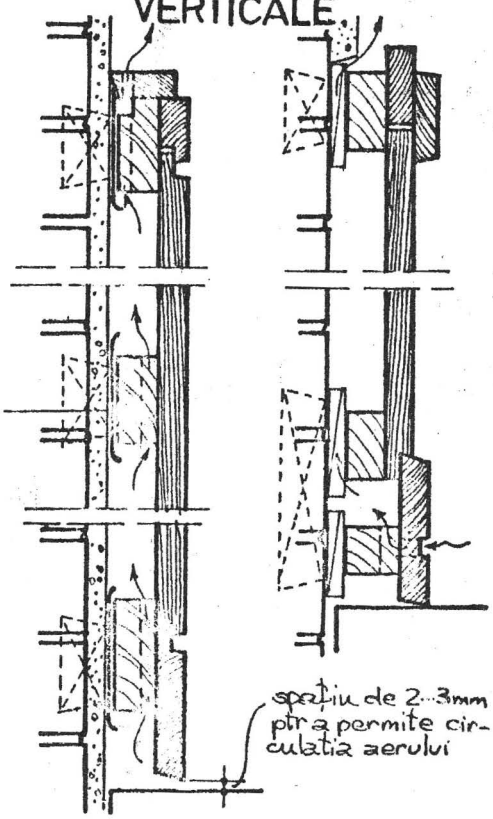
VARIANTE DE ALCATUIRE (SECTIUNI VERTICALE)


tavan, în cazul lambriurilor pe întreaga înălțime a pereților
montanți de susținere (scheletul de susținere poate să nu aibă traverse decît sus și eventual jos)
găuri ∅ 5...6mm la max. 40 cm interval pentru aerisire

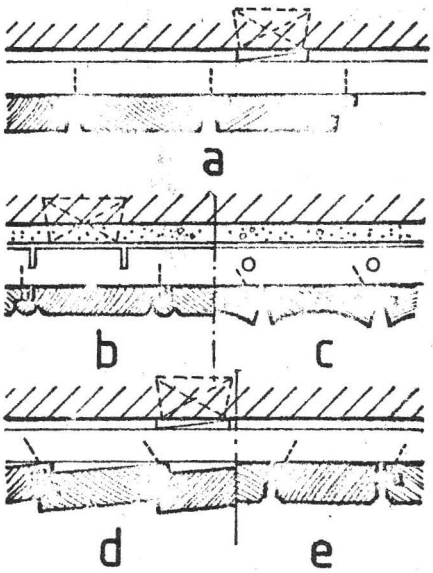
LAMBRIURI DIN SCÎNDURI ORIZONTALE *

* VARIANTELE DE PROFILARE ȘI MONTAJ ARĂTATE PENTRU LAMBRIURILE DIN SCÎNDURI VERTICALE SÎNT POSIBILE ȘI ÎN CAZUL DISPUNERII PE ORIZONTALĂ

LAMBRIURI DIN SCÎNDURI VERTICALE

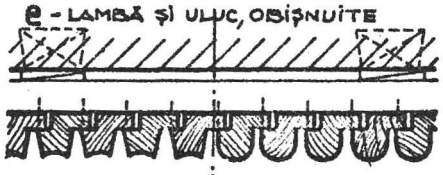


SECTIUNI VERTICALE



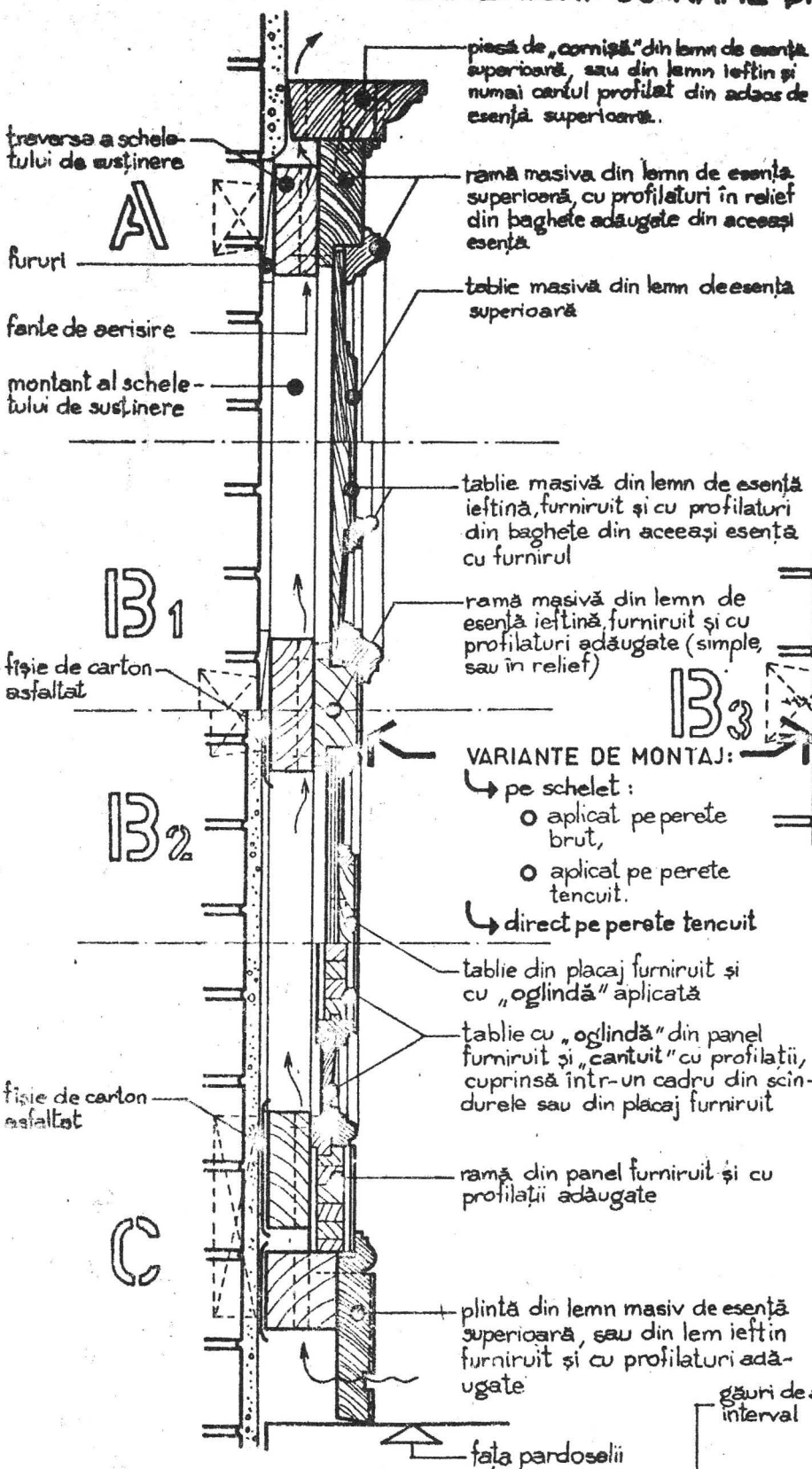
SECTIUNI ORIZONTALE

a - PROFILAȚIE SPECIALĂ CU LAMBĂ ȘI ULUC
b - PROFILAȚIE CU FALȚURI ȘI DECORAȚIE A FEȚEI
c - DOUĂ ULUCE ȘI LAMBĂ ADAUGATĂ
d - DOUA ULUCE ÎMBINATE DECALAT
e - LAMBĂ ȘI ULUC, OBIȘNUITE



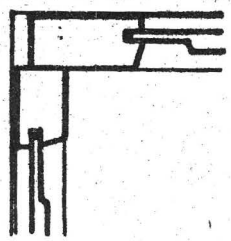
VARIANTA CU ȘIPCI PROFILATE IN LOC DE SCÎNDURI

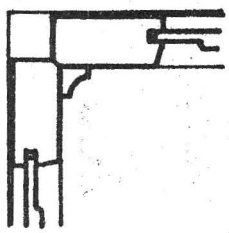
LAMBRIURI CU RAME ŞI TABLII


piesă de „cornişă" din lemn de esenţă superioară, sau din lemn ieftin şi numai cantul profilat din adaos de esenţă superioară.
traversa a scheletului de susţinere
A
rama masiva din lemn de esenţă superioară, cu profilaturi în relief din baghete adăugate din aceeaşi esenţă
fururi
tablie masivă din lemn de esenţă superioară
fante de aerisire
montant al scheletului de susţinere
tablie masivă din lemn de esenţă ieftină, furniruit şi cu profilaturi din baghete din aceeaşi esenţă cu furnirul
B1
rama masivă din lemn de esenţă ieftină, furniruit şi cu profilaturi adăugate (simple, sau în relief)
fişie de carton asfaltat
B3
rama masiva din lemn de esenţa superioară, cu profilaţia nereliefată realizată din aceeaşi bucată
VARIANTE DE MONTAJ:
↳ pe schelet:
o aplicat pe perete brut,
o aplicat pe perete tencuit.
B2
↳ direct pe perete tencuit
tablie din placaj furniruit şi cu „oglindă" aplicată
tablie cu „oglindă" din panel furniruit şi „cantuit" cu profilaţii, cuprinsă într-un cadru din scîndurele sau din placaj furniruit
fişie de carton asfaltat
rama din panel furniruit şi cu profilaţii adăugate
C
plintă din lemn masiv de esenţă superioară, sau din lem ieftin furniruit şi cu profilaturi adăugate
faţa pardoselii

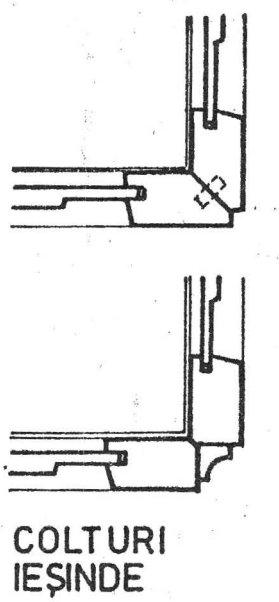
SECTIUNE VERTICALA*

*NODURILE A, B_1, B_2, C ŞI D_1, D_2 NU REPREZINTA SECTIUNI VERTICALE, RESPECTIV ORIZONTALE, OMOGENE, CI GRUPAJE DE VARIANTE DE ALCATUIRE ŞI MONTAJ

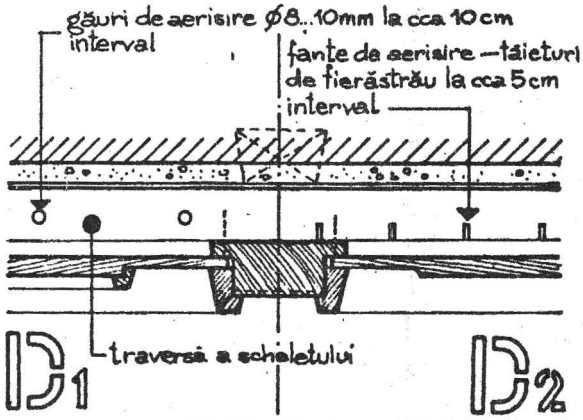




COLŢURI INTRÎNDE

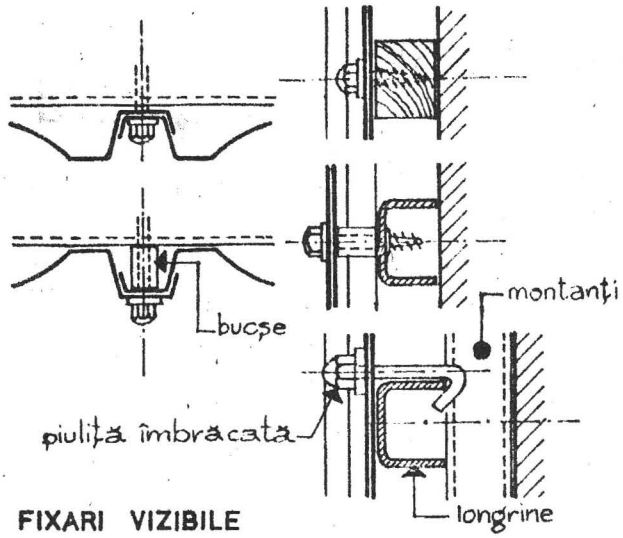


COLTURI IEŞINDE

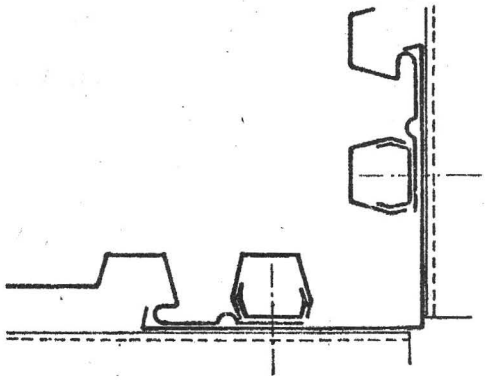

găuri de aerisire Ø8...10mm la cca 10cm interval
fante de aerisire — tăieturi de fierăstrău la cca 5cm interval
traversă a scheletului
D1
D2

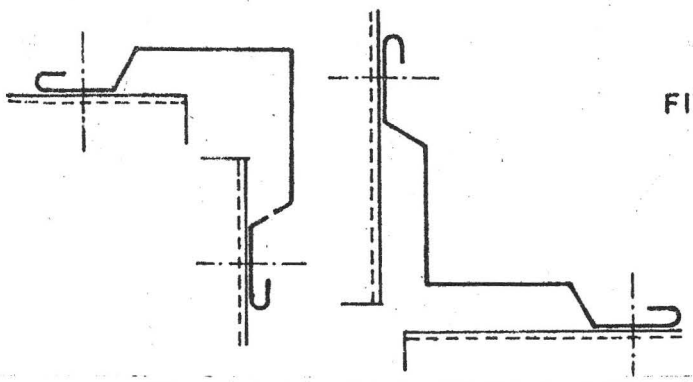
SECTIUNE ORIZONTALA*.

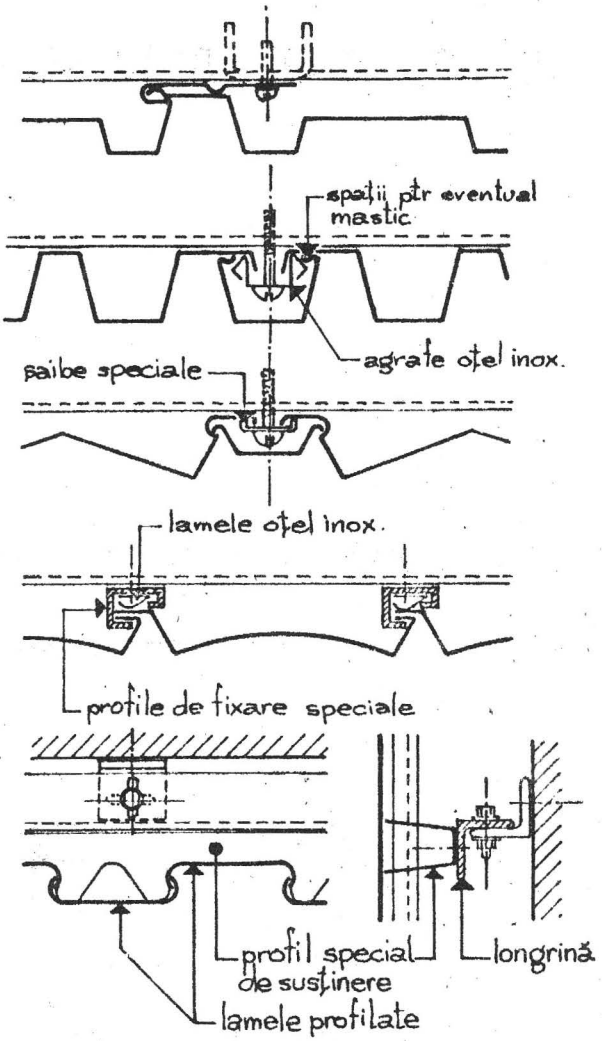
(în variantă de montaj pe schelet)



FIXARI VIZIBILE

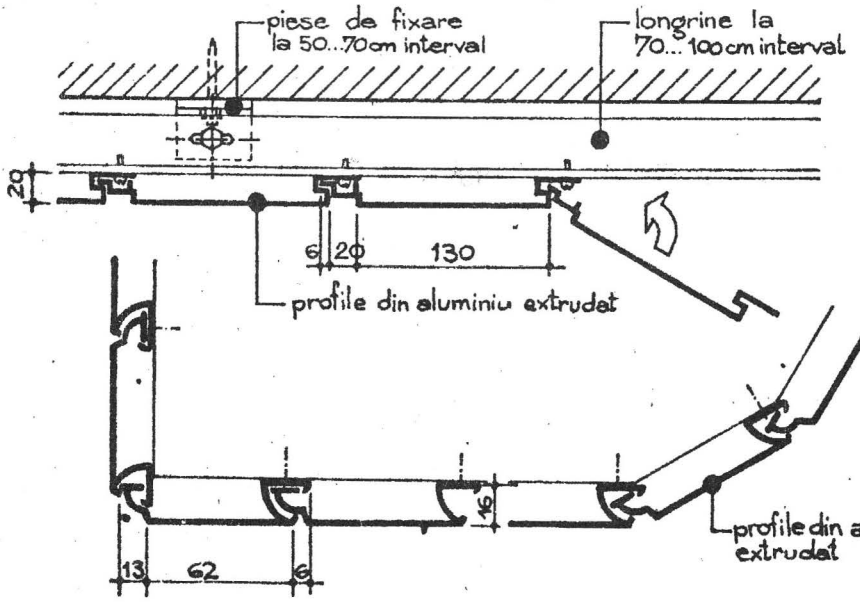


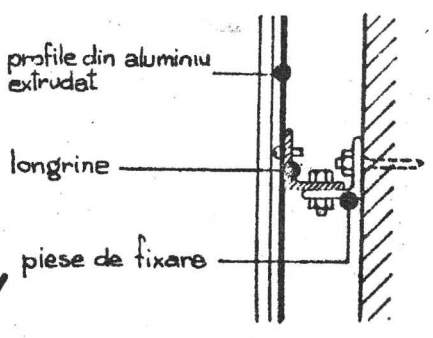


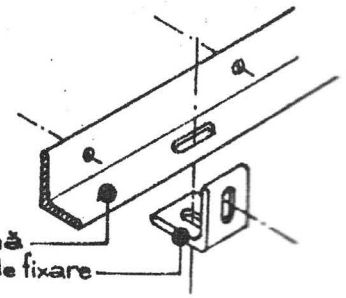


FIXARI MASCATE

PLACAJE DIN TABLA PROFILATA DE OTEL SAU ALUMINIU

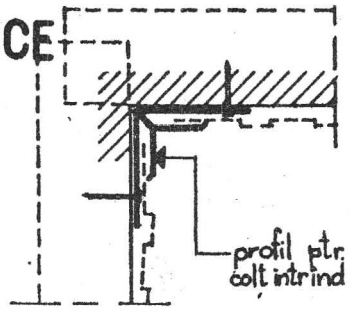


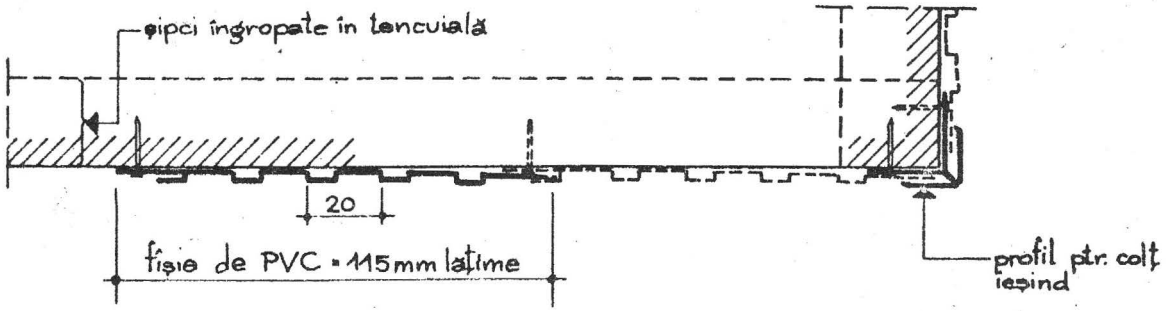


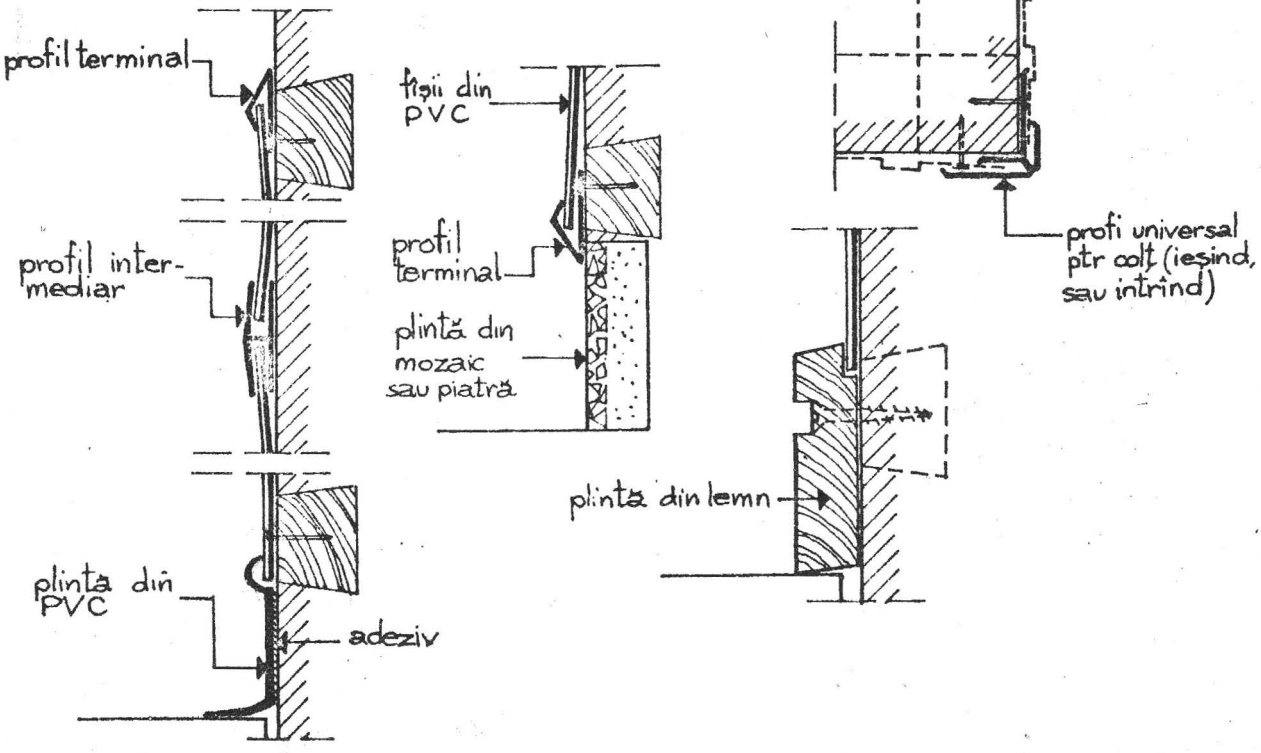


PLACAJE DIN PROFILE DE ALUMINIU EXTRUDAT

15. PLACAJE DIN MATERIALE PLASTICE







PLACAJE (LAMBRIURI) DIN PVC

16. PLACAJE CU MONTAJ USCAT („PLACAJE USCATE") DIN PIATRĂ NATURALĂ SAU ARTIFICIALĂ

16/1. MATERIALE DE PLACAJ

1.1. ● **Pietre naturale:** marmore, graniturи și alte roci eruptive, calcare sedimentare, etc.

1.2. ● **Pietre artificiale:** plăci prefabricate din simili-piatră sau praf de piatră; plăci prefabricate din mozaic (beton mozaicat) lustruite sau spălate; plăci prefabricate cu fața din granule de piatră colorată (cu aspect similar cu marmoroc, terasit, strop de nisip grăunțos, etc) sau gata placate cu plăcuțe ceramice; plăci de „tencuială uscată" din ipsos (armate cu trestie, cu fibre de sticlă — „IAFS" — sau cu foi de carton — „gips-carton" — etc); plăci de azbociment; plăci ceramice mari; orice alt material în plăci putînd forma un parament decorativ.

16/2. SISTEME DE MONTAJ

2.1. ● **Direct pe fața peretelui:** → în dibluri de diverse tipuri, sau alte dispozitive cimentate, fixate prin batere, împușcare, etc, sau prin lipire cu adeziv.

2.2. ● **Pe un schelet** (din lemn sau din metal): → atașat peretelui cu diverse dispozitive (↑ 2.1).
→ schelet autoportant formînd totodată structura unor pereți ușori (pereți cortină sau pereți de umplutură tip „paiantă").

16/3 DISPOZITIVE DE FIXARE A PLACILOR DE PLACAJ

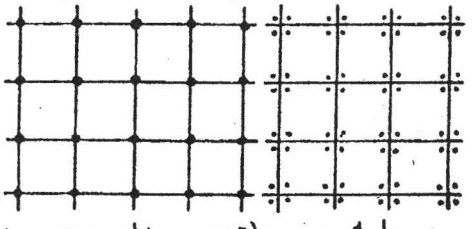
3.1 ● **Șuruburi** sau cuie cu **capul îngropat** și chituit (mascat) cu paste din lianți obișnuiți (ciment sau ipsos, cu eventual adaos de adezivi sintetici: aracet, urelit, etc.), sau masticuri speciale.

✱ Mascarea prin chituire este totdeauna imperfectă rămînînd mai mult sau mai puțin vizibilă (funcție și de distanța, unghiul și lumina sub care se vede placajul. La tencuieli uscate aceste chituiri se acoperă cu finisajul final (zugrăveală, tapet, etc) și nu mai reprezintă un impediment.

3.2 ● **Șuruburi „aparente"**
↳ cu capul efectiv vizibil:
— șuruburi obișnuite cu capul cromat, alamit, etc.
— șuruburi speciale (din alamă, bronz, aluminiu eloxat).
↳ cu capul acoperit cu căpăcel decorativ din:
— tablă ambutisată (otel cromat, alamă, aluminiu eloxat).
— metal turnat și strunjit sau simplu polisat și eventual finisate suplimentar: bronz lustruit, bronz cromat, aluminiu eloxat.
— plastic colorat sau metalizat (cromare, alamire, etc)

✱ Fixarea căpăcelelor decorative se face pe șaibe speciale prin clipsare sau înșurubare

✱ Soluțiile cu căpăcele decorative se pretează foarte bine la placaje cu rosturile în continuare (netesute) cu șuruburile de fixare în punctele de intersecție, prinzînd cîte 4 plăci (soluție mai interesantă ca aspect și mai economică decît fixarea fiecărei plăci cu 4 șuruburi).



3.3 ● **Agrafe** din: otel tratat anticoroziv (cadmiere + zincare + vopsea anticorozivă) sau metale rezistente la oxidare (aluminiu, zinc, alamă, bronz, etc).

✱ Rezistența la coroziune are ca scop în special prevenirea scăderii soliditații placajului (desprinderea și căderea unor plăci), dar și împiedicarea pătării plăcilor prin prelingeri de apă cu rugină.
Agrafele se fixează rigid de elementul de susținere (perete sau schelet autoportant) și, în cele mai multe cazuri, se cimentează în locașurile prevăzute în canturile plăcilor, pentru a preveni „jocul" acestora (vibrații, clătinări, etc).

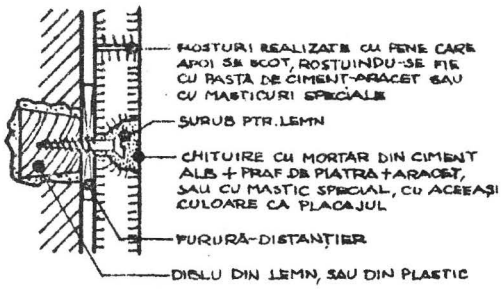
3.4 ● **Adezivi sintetici** aplicați pe spatele plăcilor care se fixează pe suprafețe de pereți perfect netede.

16/4. AVANTAJELE PLACAJELOR USCATE

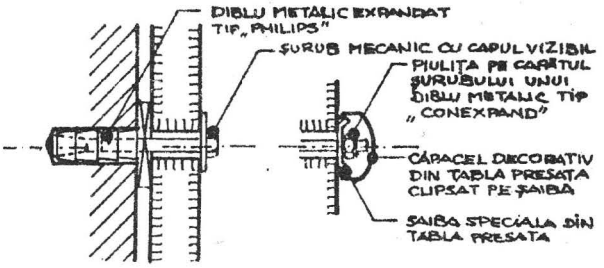
4.1. ● **Greutate redusă** prin suprimarea stratului de mortar de fixare de la placajele tradiționale.

4.2. ● **Timp de execuție redus** prin eliminarea perioadei de întărire a mortarului de la placajele tradiționale.

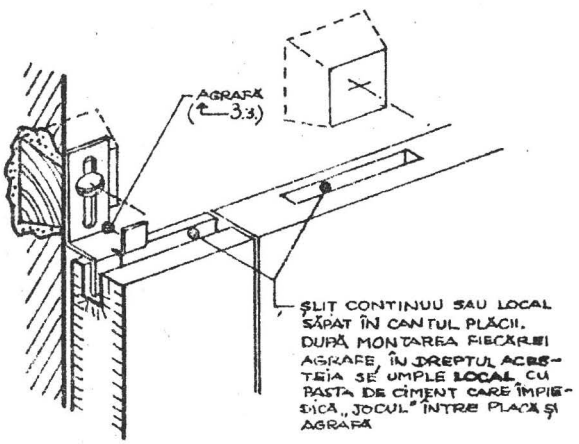
4.3. ● Posibilitatea de a realiza un **strat de aer ventilat** între peretele propriu-zis și placaj (mai ales în soluțiile cu schelet) micșorînd riscurile de condens și mărind termoizolația.


ROSTURI REALIZATE CU PENE CARE APOI SE SCOT, ROSTUINDU-SE FIE CU PASTA DE CIMENT-ARACET SAU CU MASTICURI SPECIALE
ŞURUB PTR. LEMN
CHITUIRE CU MORTAR DIN CIMENT ALB + PRAF DE PIATRA + ARACET, SAU CU MASTIC SPECIAL, CU ACEEAŞI CULOARE CA PLACAJUL
FURURA-DISTANŢIER
DIBLU DIN LEMN, SAU DIN PLASTIC

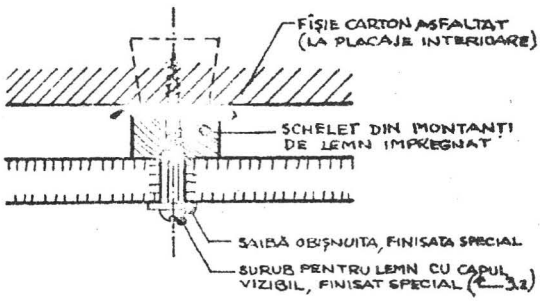
MONTAJ DIRECT PE FAŢA PERETELUI CU ŞURUBURI ÎNGROPATE


DIBLU METALIC EXPANDAT TIP „PHILIPS"
ŞURUB MECANIC CU CAPUL VIZIBIL
PIULIŢA PE CAPĂTUL ŞURUBULUI UNUI DIBLU METALIC TIP „CONEXPAND"
CĂPĂCEL DECORATIV DIN TABLA PRESATA CLIPSAT PE ŞAIBĂ
ŞAIBĂ SPECIALA DIN TABLA PRESATA

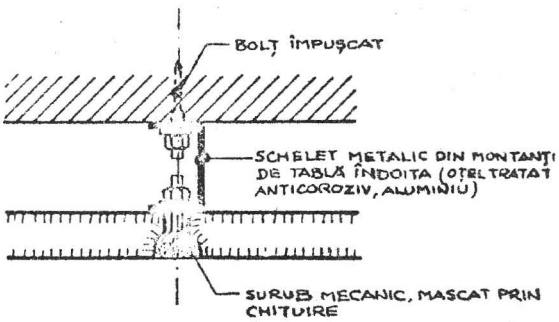
MONTAJ DIRECT PE FAŢA PERETELUI CU ŞURUBURI APARENTE


AGRAFĂ (←3.3)
ŞLIŢ CONTINUU SAU LOCAL SĂPAT ÎN CANTUL PLĂCII. DUPĂ MONTAREA FIECĂREI AGRAFE, ÎN DREPTUL ACESTEIA SE UMPLE LOCAL CU PASTA DE CIMENT CARE ÎMPIEDICĂ „JOCUL" ÎNTRE PLACĂ ŞI AGRAFĂ

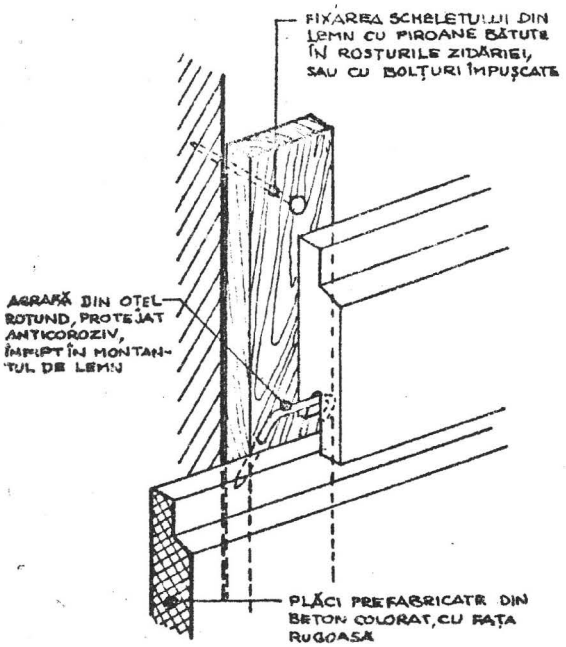
MONTAJ DIRECT PE FAŢA PERETELUI CU AGRAFE


FIŞIE CARTON ASFALTAT (LA PLACAJE INTERIOARE)
SCHELET DIN MONTANŢI DE LEMN IMPREGNAT
ŞAIBĂ OBIŞNUITĂ, FINISATĂ SPECIAL
ŞURUB PENTRU LEMN CU CAPUL VIZIBIL, FINISAT SPECIAL (←3.2)

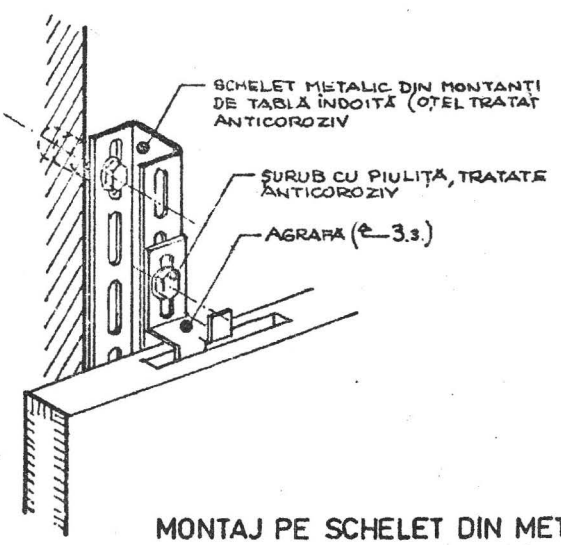
MONTAJ PE SCHELET DIN LEMN CU ŞURUBURI APARENTE


BOLŢ ÎMPUŞCAT
SCHELET METALIC DIN MONTANŢI DE TABLĂ ÎNDOITA (OŢEL TRATAT ANTICOROZIV, ALUMINIU)
ŞURUB MECANIC, MASCAT PRIN CHITUIRE

MONTAJ PE SCHELEŢ DIN METAL CU ŞURUBURI ÎNGROPATE


FIXAREA SCHELETULUI DIN LEMN CU PIROANE BĂTUTE ÎN ROSTURILE ZIDĂRIEI, SAU CU BOLŢURI ÎMPUŞCATE
AGRAFĂ DIN OŢEL ROTUND, PROTEJAT ANTICOROZIV, ÎMPIPT ÎN MONTANTUL DE LEMN
PLĂCI PREFABRICATE DIN BETON COLORAT, CU FAŢA RUGOASĂ

MONTAJ PE SCHELET DIN LEMN CU AGRAFE ®
sistem „COLOROC" al firmei INTEROC FASAD – Suedia

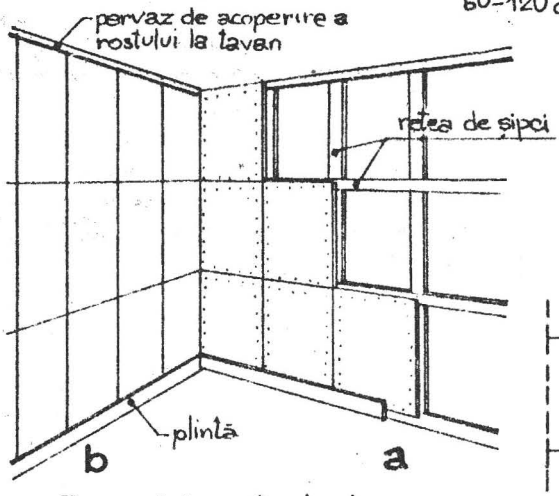

SCHELET METALIC DIN MONTANŢI DE TABLĂ ÎNDOITĂ (OŢEL TRATAT ANTICOROZIV
ŞURUB CU PIULIŢĂ, TRATATE ANTICOROZIV
AGRAFĂ (←3.3.)

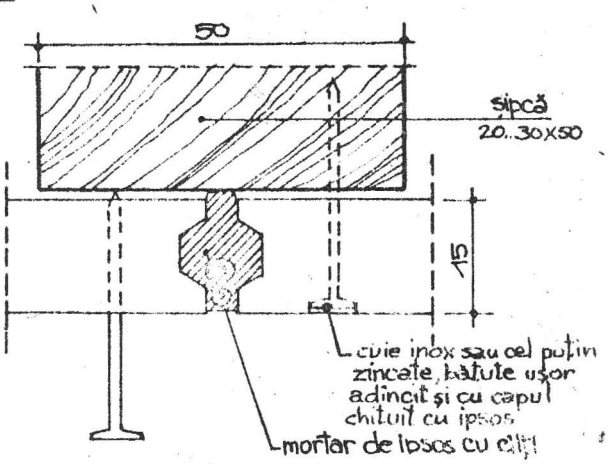
MONTAJ PE SCHELET DIN METAL CU AGRAFE

TENCUIELI USCATE DIN PLACI DE IPSOS

Plăci mici din ipsos armat cu fibre greu putrescibile (tije de trestie)

dimensiuni : lungimea 60–120 cm, lățimea 60 cm, grosimea 1,5 cm




50
șipcă
20..30x50
15
cuie inox sau cel puțin zincate, bătute ușor adîncit și cu capul chituit cu ipsos
mortar de ipsos cu cîlți

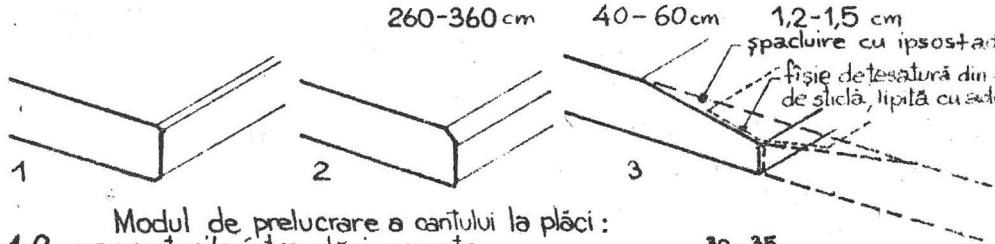
Perspectivă perete placat cu plăci de ipsos :

a – bătute în cuie pe un schelet din șipci fixat cu dibluri în perete

b – lipite direct pe fața unui perete perfect neted (event. rectificat)

Plăci mari de ipsos armat cu fibre de sticlă, sau cașerate cu foi de carton

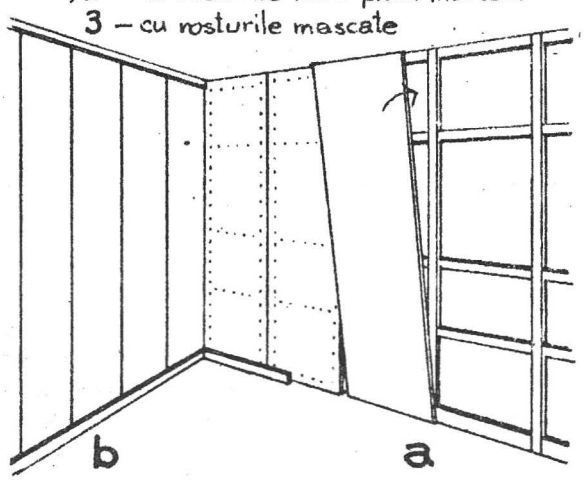
dimensiuni : lungimea 260–360 cm, lățimea 40–60 cm, grosimea 1,2–1,5 cm

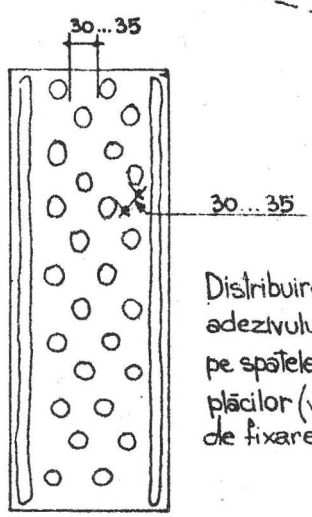


Modul de prelucrare a cantului la plăci :

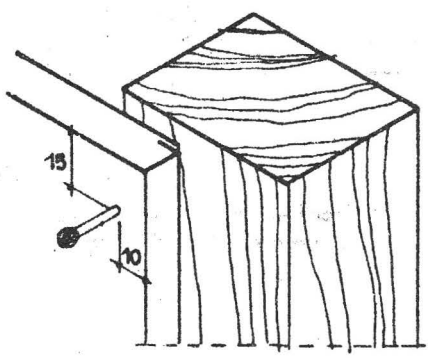
1, 2 – cu rosturile între plăci marcate

3 – cu rosturile mascate



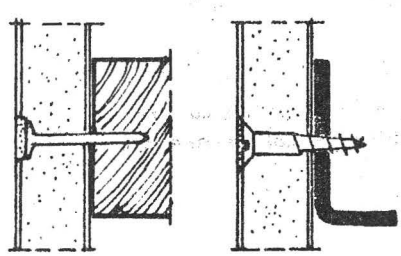


Distribuirea adezivului pe spatele plăcilor (varianta de fixare **b**)



Diferite moduri de fixare pe schelet (varianta a)

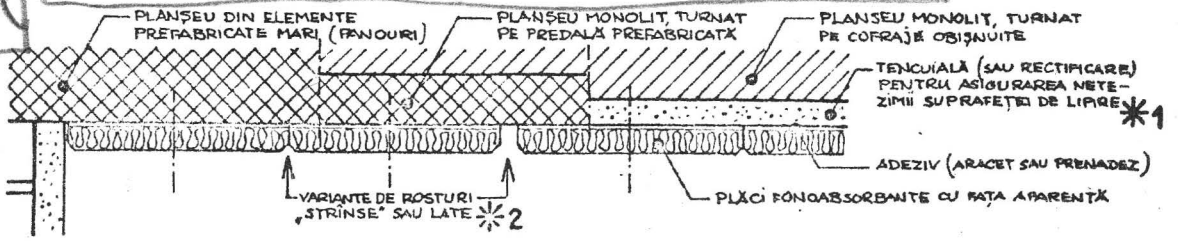
1. cuie
2. șuruburi autofiletante



1. TAVANE CU FINISAJ USCAT – PENTRU TRATAMENTE ACUSTICE – DECORATIVE ŞI DE MASCARE

1/1 **TAVANE FONOABSORBANTE DIN PLĂCI POROASE, APARENTE**: plăci fonoabsorbante din vată minerală tip F.A. (dimensiuni: 600×600×20mm), sau plăci fonoabsorbante din PFL poroase (plăci rectangulare cu laturi de 300, 400, 600, 800 mm şi grosimi de 12, 20 mm). În ambele cazuri faţa plăcilor poate fi continuă sau perforată şi este gata vopsita neted sau stropit.

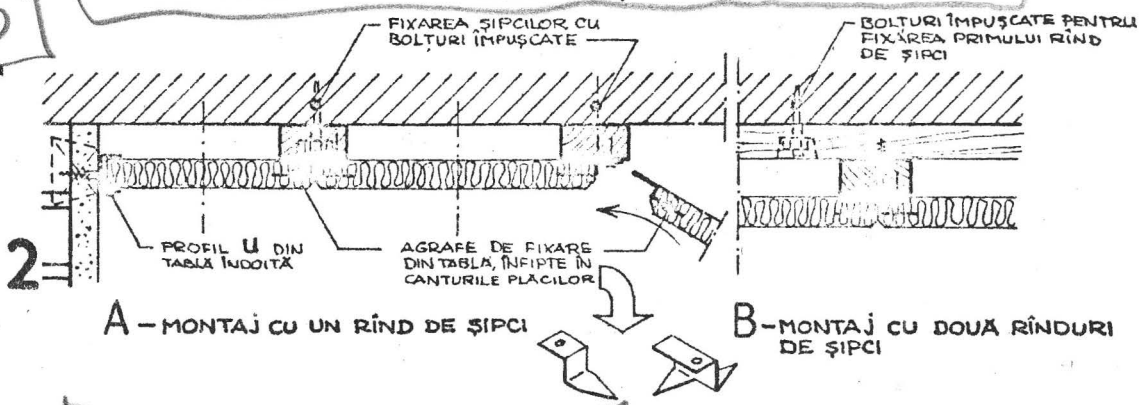
1.1. a **PLĂCI FONOABSORBANTE LIPITE PE INTRADOSUL PLANŞEULUI**


PLANŞEU DIN ELEMENTE PREFABRICATE MARI (PANOURI)
PLANŞEU MONOLIT, TURNAT PE PREDALĂ PREFABRICATĂ
PLANŞEU MONOLIT, TURNAT PE COFRAJE OBIŞNUITE
TENCUIALĂ (SAU RECTIFICARE) PENTRU ASIGURAREA NETEZIMII SUPRAFEŢEI DE LIPIRE *1
ADEZIV (ARACET SAU PRENADEZ)
PLĂCI FONOABSORBANTE CU FAŢA APARENTĂ
VARIANTE DE ROSTURI „STRÎNSE" SAU LATE *2
1

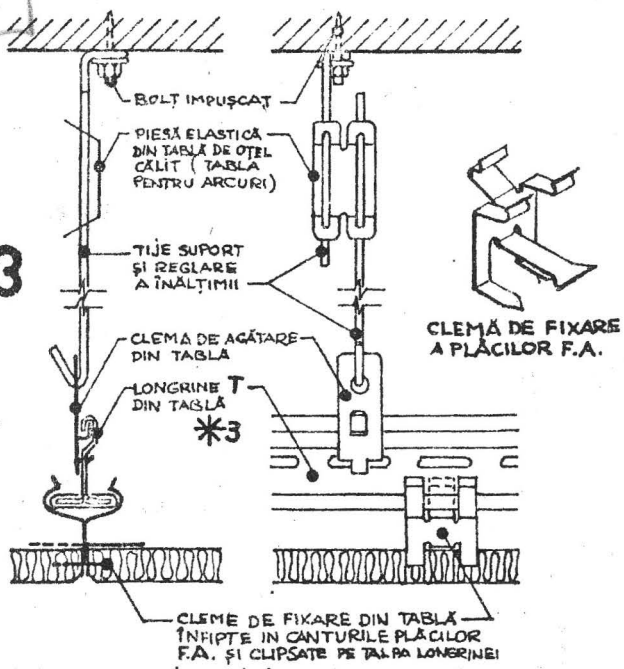
*1 Tencuiala (sau rectificarea) se aplică la toate planşeele la care suprafaţa intradosului nu rezulta netedă (de ex: planşee din fişii cu goluri, fişii ceramice, etc).

*2 Rosturile între plăci pot fi în continuare pe ambele direcţii, sau ţesute pe una din direcţii.

1.2. b **PLĂCI FONOABSORBANTE PRINSE PE ŞIPCI FIXATE DE PLANŞEU**


FIXAREA ŞIPCILOR CU BOLŢURI ÎMPUŞCATE
BOLŢURI ÎMPUŞCATE PENTRU FIXAREA PRIMULUI RÎND DE ŞIPCI
PROFIL U DIN TABLĂ ÎNDOITĂ
AGRAFE DE FIXARE DIN TABLA, ÎNFIPTE ÎN CANTURILE PLĂCILOR
2
A – MONTAJ CU UN RÎND DE ŞIPCI
B – MONTAJ CU DOUA RÎNDURI DE ŞIPCI

1.3. c **TAVANE SUSPENDATE, CU LONGRINE METALICE ŞI PLĂCI FONOABSORBANTE**

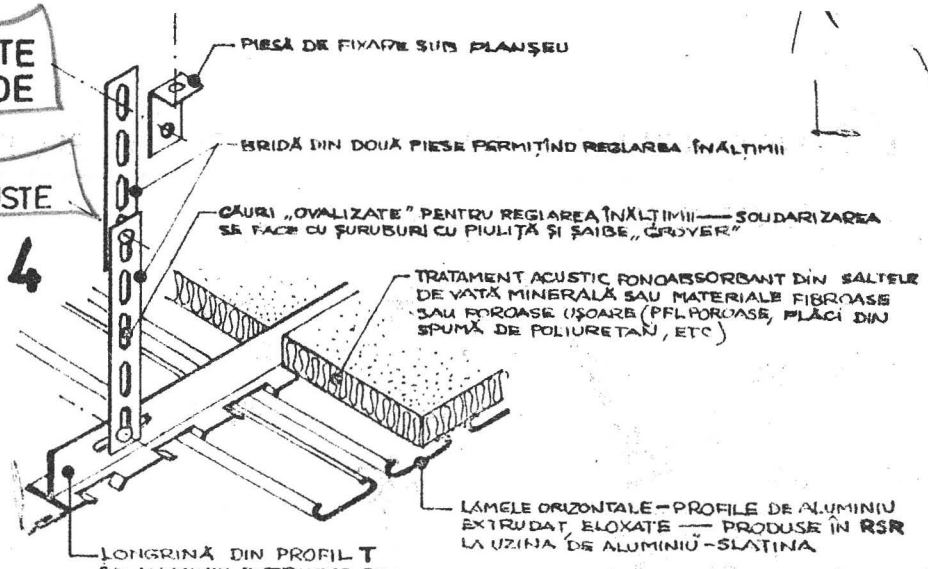

BOLŢ IMPUŞCAŢ
PIESĂ ELASTICĂ DIN TABLĂ DE OŢEL CĂLIT (TABLA PENTRU ARCURI)
TIJE SUPORT ŞI REGLARE A ÎNĂLŢIMII
CLEMA DE AGĂŢARE DIN TABLA
LONGRINE T DIN TABLĂ *3
3
CLEMĂ DE FIXARE A PLĂCILOR F.A.
CLEME DE FIXARE DIN TABLĂ ÎNFIPTE ÎN CANTURILE PLĂCILOR F.A. ŞI CLIPSATE PE TALPA LONGRINEI

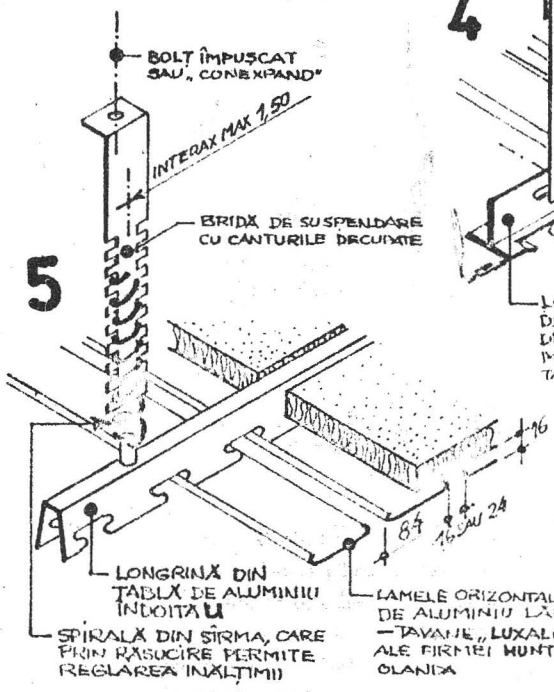
Se pot realiza **TAVANE DECORATIVE** dar **FĂRĂ PROPRIETĂŢI ACUSTICE** cu aceleaşi sisteme ca şi tavanele din plăci F.A, folosindu-se **plăci uşoare din spume** semirigide sau rigide, expandate din polimeri sintetici (polistiren, poliuretan, etc), cu faţa vizibilă imitînd fie tăblii de lemn natur, fie zugraveli sau tencuieli decorative (calcio-vechio, etc), fie panotaje din stucatură, prin casetare cu folii imitînd furnire, sau prin vopsele speciale, eventualele profilaţii sau reliefuri obţinîndu-se chiar la expandare, sau cu baghete adăugate.

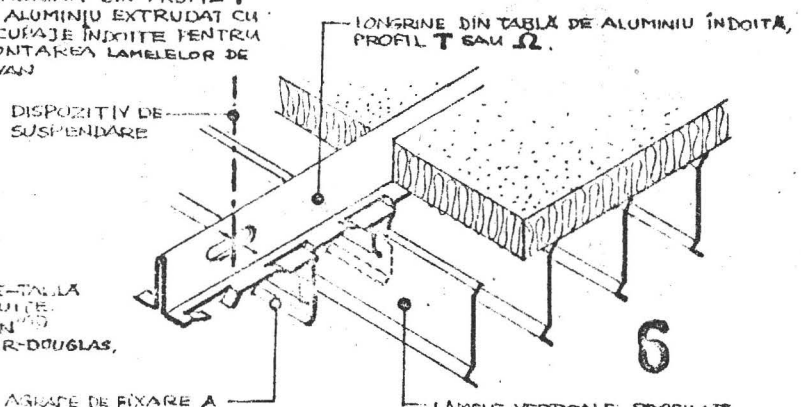
*3 Longrinele metalice pot fi înlocuite cu şipci din lemn, la camere de locuit sau la încăperi în clădiri social-culturale fără pericol de incendiu (conf. normelor P.C.I) – vezi şi ↳ *1...4/pg 47

17/2. ⇨ # TAVANE SUSPENDATE DIN ELEMENTE DE ALUMINIU

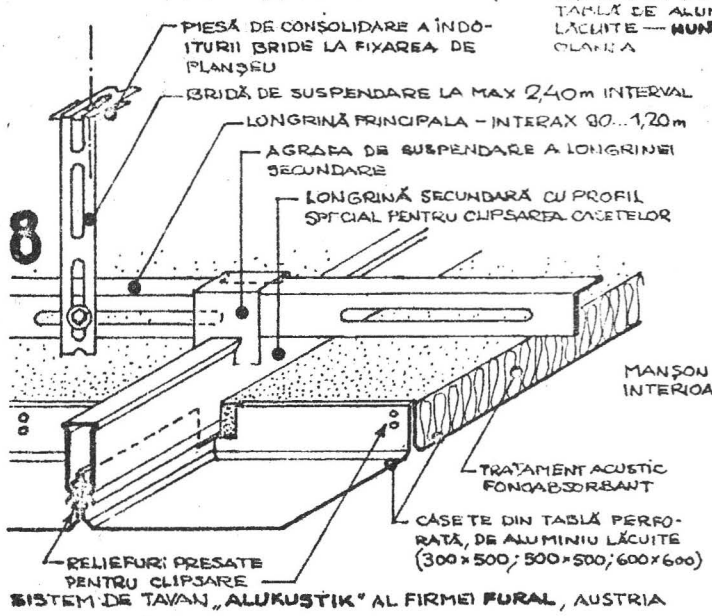
2.1. ● TAVANE DIN FÎȘII ÎNGUSTE (LAMELE) ↳ 4, 5, 6

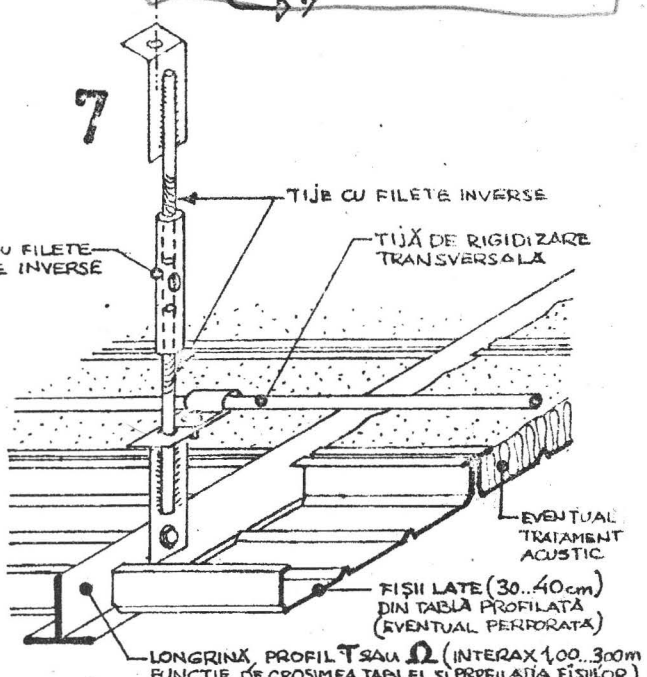

PIESĂ DE FIXARE SUB PLANȘEU
BRIDĂ DIN DOUĂ PIESE PERMIȚÂND REGLAREA ÎNĂLȚIMII
GĂURI „OVALIZATE" PENTRU REGLAREA ÎNĂLȚIMII — SOLDARIZAREA SE FACE CU ȘURUBURI CU PIULIȚĂ ȘI ȘAIBĂ „GROWER"
TRATAMENT ACUSTIC FONOABSORBANT DIN SALTELE DE VATĂ MINERALĂ SAU MATERIALE FIBROASE SAU POROASE UȘOARE (PFL POROASE, PLĂCI DIN SPUMĂ DE POLIURETAN, ETC)
LAMELE ORIZONTALE — PROFILE DE ALUMINIU EXTRUDAT, ELOXATE — PRODUSE ÎN RSR LA UZINA DE ALUMINIU - SLATINA
LONGRINĂ DIN PROFIL T DE ALUMINIU EXTRUDAT CU DECUPAJE ÎNDOITE PENTRU MONTAREA LAMELELOR DE TAVAN
4

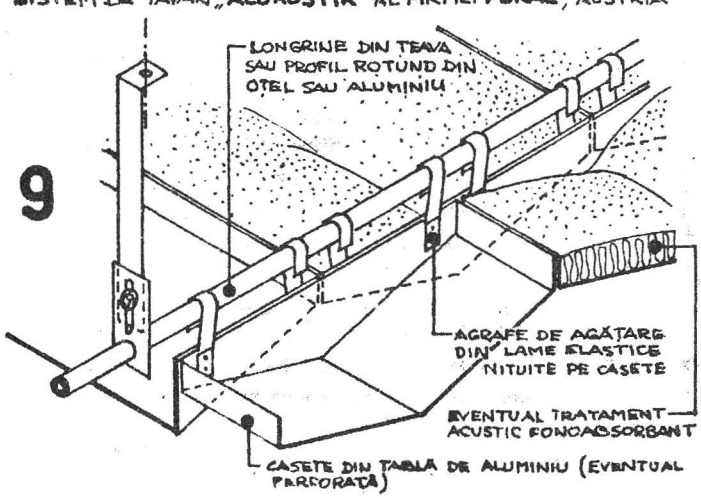

BOLT ÎMPUȘCAT SAU „CONEXPAND"
INTERAX MAX 1,50
BRIDĂ DE SUSPENDARE CU CANTURILE DECUPATE
LONGRINĂ DIN TABLĂ DE ALUMINIU ÎNDOITĂ U
SPIRALĂ DIN SÎRMA, CARE PRIN RĂSUCIRE PERMITE REGLAREA ÎNĂLȚIMII
LAMELE ORIZONTALE — TABLA DE ALUMINIU LĂCUITE — TAVANE „LUXALON" ALE FIRMEI HUNTER-DOUGLAS, OLANDA
5


LONGRINE DIN TABLĂ DE ALUMINIU ÎNDOITĂ, PROFIL T SAU Ω.
DISPOZITIV DE SUSPENDARE
AGRAFE DE FIXARE A FÎȘIILOR DE TAVAN, DIN TABLĂ DE ALUMINIU LĂCUITE — HUNTER-DOUGLAS, OLANDA
LAMELE VERTICALE, PROFILATE DIN TABLĂ DE ALUMINIU LĂCUITE — TAVANE PRODUSE DE FIRMA HUNTER-DOUGLAS, OLANDA
6

2.2. ○ TAVANE DIN FÎȘII LATE PROFILATE ↳ 7


PIESĂ DE CONSOLIDARE A ÎNDOITURII BRIDEI LA FIXAREA DE PLANȘEU
BRIDĂ DE SUSPENDARE LA MAX 2,40m INTERVAL
LONGRINĂ PRINCIPALĂ — INTERAX 80...1,20m
AGRAFA DE SUSPENDARE A LONGRINEI SECUNDARE
LONGRINĂ SECUNDARĂ CU PROFIL SPECIAL PENTRU CLIPSAREA CASETELOR
TRATAMENT ACUSTIC FONOABSORBANT
CASETE DIN TABLĂ PERFORATĂ, DE ALUMINIU LĂCUITE (300×500; 500×500; 600×600)
RELIEFURI PRESATE PENTRU CLIPSARE
SISTEM DE TAVAN „ALUKUSTIK" AL FIRMEI FURAL, AUSTRIA
8


TIJE CU FILETE INVERSE
MANȘON CU FILETE INTERIOARE INVERSE
TIJĂ DE RIGIDIZARE TRANSVERSALĂ
EVENTUAL TRATAMENT ACUSTIC
FÎȘII LATE (30...40cm) DIN TABLĂ PROFILATĂ (EVENTUAL PERFORATĂ)
LONGRINĂ, PROFIL T SAU Ω (INTERAX 1,00...3,00m FUNCȚIE DE GROSIMEA TABLEI ȘI PROFILAȚIA FÎȘIILOR)
7


LONGRINE DIN TEAVĂ SAU PROFIL ROTUND DIN OȚEL SAU ALUMINIU
AGRAFE DE AGĂȚARE DIN LAME ELASTICE NITUITE PE CASETE
EVENTUAL TRATAMENT ACUSTIC FONOABSORBANT
CASETE DIN TABLĂ DE ALUMINIU (EVENTUAL PERFORATĂ)
9

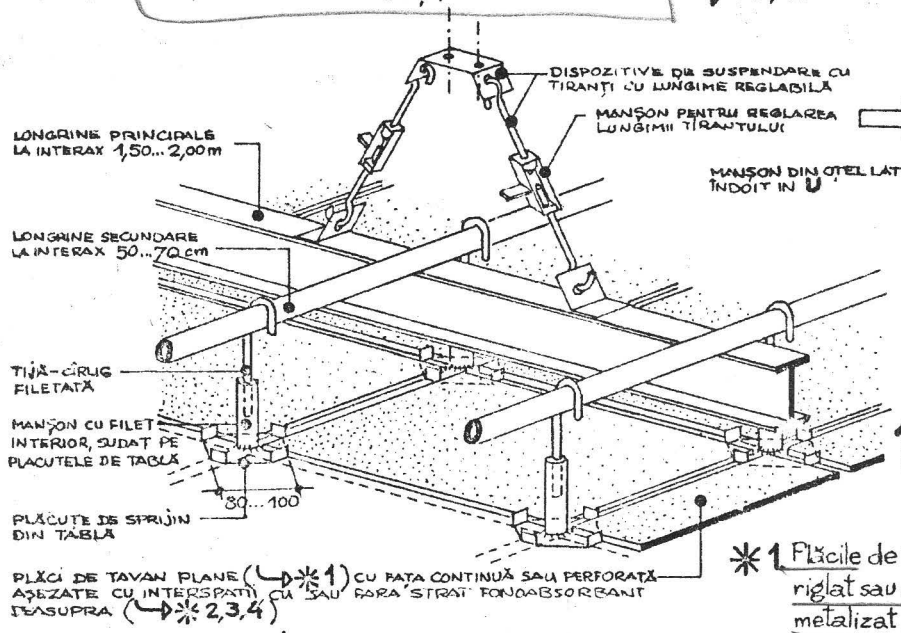
2.3. ● TAVANE DIN CASETE ↳ 8, 9

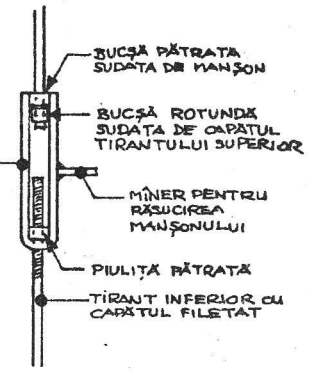
✱ Sistemele de suspendare din schițele 3...9 sînt variante pe această temă

Similar cu tavanele din lamele, fîșii late sau casete din aluminiu, se pot realiza tavane din elemente extrudate, calandrate, presate, sau vacumate din materiale plastice (polimeri sintetici)

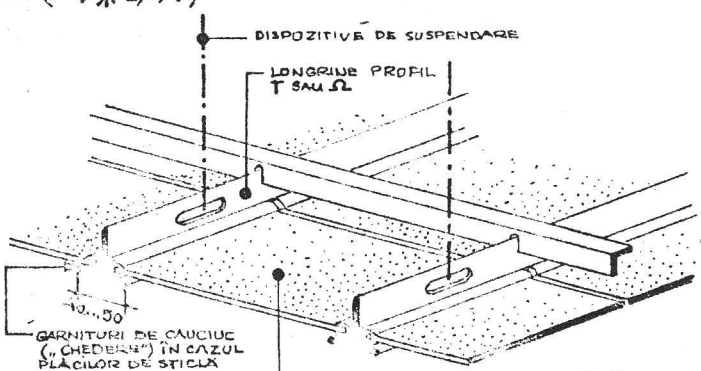
17/3 ⇨ # TAVANE DIN PLĂCI PLANE DIN DIVERSE MATERIALE

3.1. ● CU SISTEME DE SUSȚINERE APARENTE → 10, 11


DISPOZITIVE DE SUSPENDARE CU TIRANȚI CU LUNGIME REGLABILĂ
MANȘON PENTRU REGLAREA LUNGIMII TIRANTULUI
LONGRINE PRINCIPALE LA INTERAX 1,50...2,00 m
LONGRINE SECUNDARE LA INTERAX 50...70 cm
TIJĂ-CÂRLIG FILETATĂ
MANȘON CU FILET INTERIOR, SUDAT PE PLACUTELE DE TABLĂ
80...100
PLĂCUȚE DE SPRIJIN DIN TABLĂ
PLĂCI DE TAVAN PLANE (→ *1) CU FAȚA CONTINUĂ SAU PERFORATĂ AȘEZATE CU INTERSPAȚII SAU FĂRĂ STRAT FONOABSORBANT DEASUPRA (→ *2,3,4)


BUCȘĂ PĂTRATĂ SUDATĂ DE MANȘON
BUCȘĂ ROTUNDĂ SUDATĂ DE CAPĂTUL TIRANTULUI SUPERIOR
MÂNER PENTRU RĂSUCIREA MANȘONULUI
PIULIȚĂ PĂTRATĂ
TIRANT INFERIOR CU CAPĂTUL FILETAT
MANȘON DIN OȚEL LAT ÎNDOIT ÎN U

10 SOLUȚIE FOLOSITĂ LA UNELE STAȚII DE METROU — BUCUREȘTI


DISPOZITIVE DE SUSPENDARE
LONGRINE PROFIL T SAU Ω
10...30
GARNITURI DE CAUCIUC („CHEDERE") ÎN CAZUL PLĂCILOR DE STICLĂ
PLĂCI DE TAVAN PLANE (→ *1) AȘEZATE ALĂTURAT SAU CU INTERSPAȚII, CU SAU FĂRĂ STRAT FONOABSORBANT DEASPRA (→ *2,3,4)

11 SOLUȚIE FOLOSITĂ LA UNELE STAȚII DE METROU — BUCUREȘTI

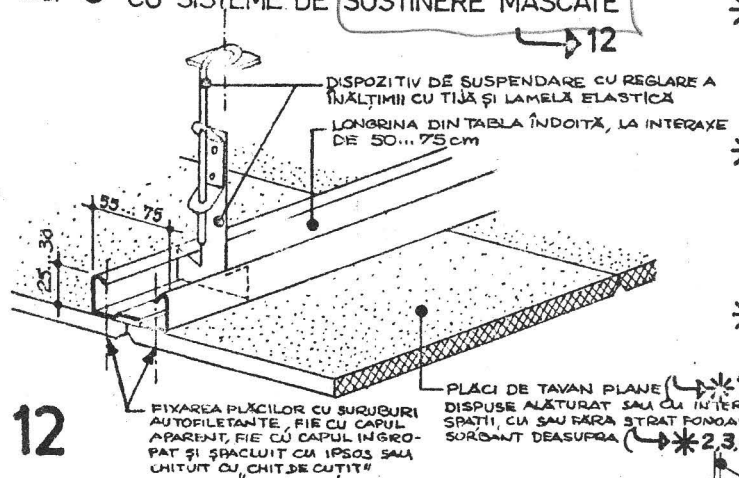
*1 Plăcile de tavan pot fi din: **sticlă** (geam riglat sau ornament, vopsit pe spate sau metalizat, geam tras vopsit sau colorat în masă); plăci din **polimeri sintetici** (poliester armat cu fibre de sticlă — PAS —, policarbonat, PVC-dur, etc); plăci plane de **azbociment** emailate; PAL melaminat, vopsit sau furniruit; plăci **prefabricate** pe bază de ciment (armociment, BAFS) sau ipsos (gips-carton, IAFS); etc.
De evitat contraplacajul și PFL-dur care se pot deforma în timp.
Plăcile cu fața vopsită pot fi lucioase (vopsire prin pulverizare), dar este preferabilă suprafața mată sau satinată (vopselele speciale aplicate prin pulverizare, prin tufuire, sau rolare, sau zugrăveli obișnuite, zugrăveli tip calciu, etc.

*2 Pentru **tratamente acustice** se pot utiliza **plăci perforate** peste care se așterne un strat fonoabsorbant (saltele de vată minerală derulate pe măsura montării plăcilor).

*3 În cazul așezării plăcilor **cu interspații** (15...25 mm) și dacă distanța între planșeu și tavanul suspendat este relativ mică, se realizează între acestea un spațiu cu calități de „**rezonator**" cu efect fonoabsorbant.

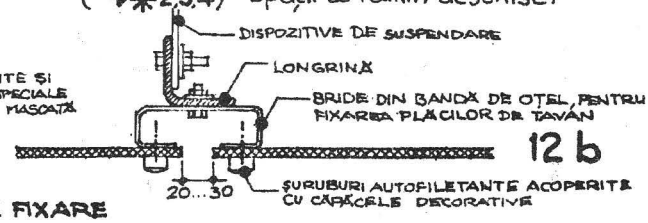
*4 Pentru eficiența acustică mărită se pot utiliza ambele soluții de fonoabsorbție: plăci de vată minerală lipite pe spatele plăcilor de tavan perforate, care se așează cu interspații ce rămîn deschise.

3.2. ● CU SISTEME DE SUSTINERE MASCATE → 12


DISPOZITIV DE SUSPENDARE CU REGLARE A ÎNĂLȚIMII CU TIJĂ ȘI LAMELĂ ELASTICĂ
LONGRINA DIN TABLA ÎNDOITĂ, LA INTERAXE DE 50...75 cm
55...75
25...30
FIXAREA PLĂCILOR CU ȘURUBURI AUTOFILETANTE, FIE CU CAPUL APARENT, FIE CU CAPUL ÎNGROPAT ȘI ȘPACLUIT CU IPSOS SAU CHITUIT CU „CHIT DE CUȚIT"
PLĂCI DE TAVAN PLANE (→ *1) DISPUSE ALĂTURAT SAU CU INTERSPAȚII, CU SAU FĂRĂ STRAT FONOABSORBANT DEASUPRA (→ *2,3,4)

12

12a

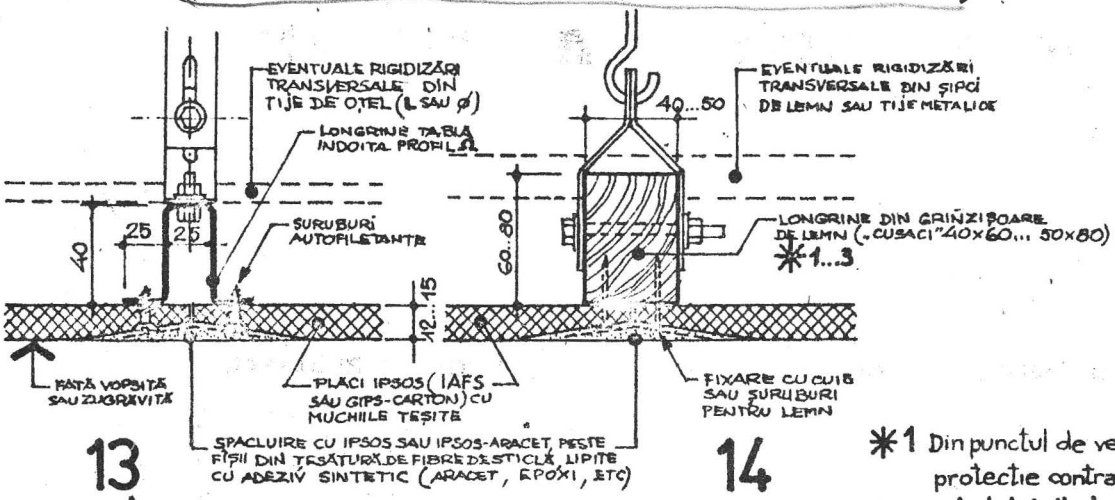

DISPOZITIVE DE SUSPENDARE
LONGRINĂ
BRIDE DIN BANDĂ DE OȚEL, PENTRU FIXAREA PLĂCILOR DE TAVAN
20...30
ȘURUBURI AUTOFILETANTE ACOPERITE CU CĂPĂCELE DECORATIVE

12b

VARIANTE DE FIXARE

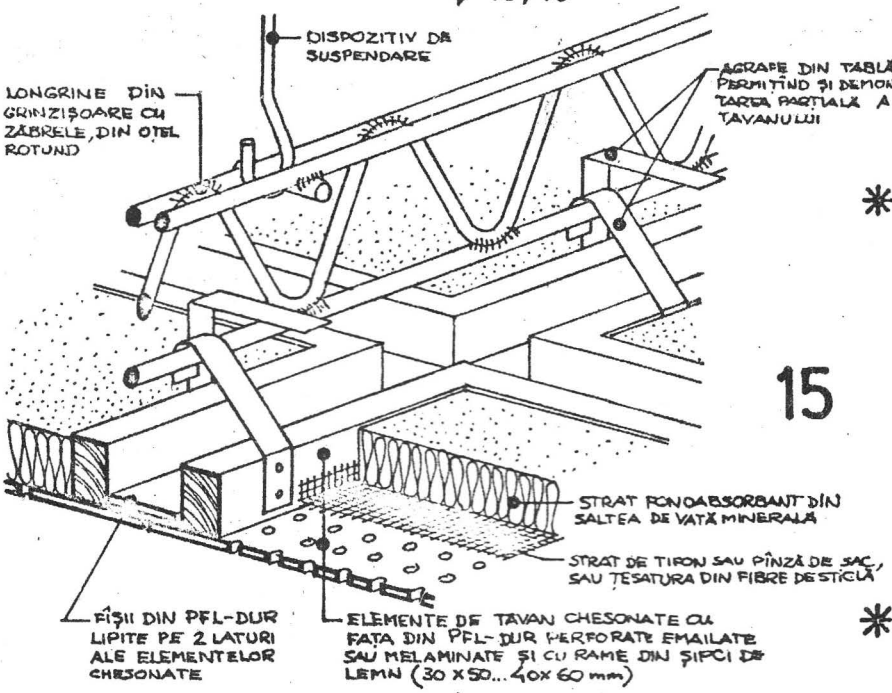
17/4. TAVANE SUSPENDATE CU FAȚA CONTINUĂ DIN PLĂCI DE IPSOS

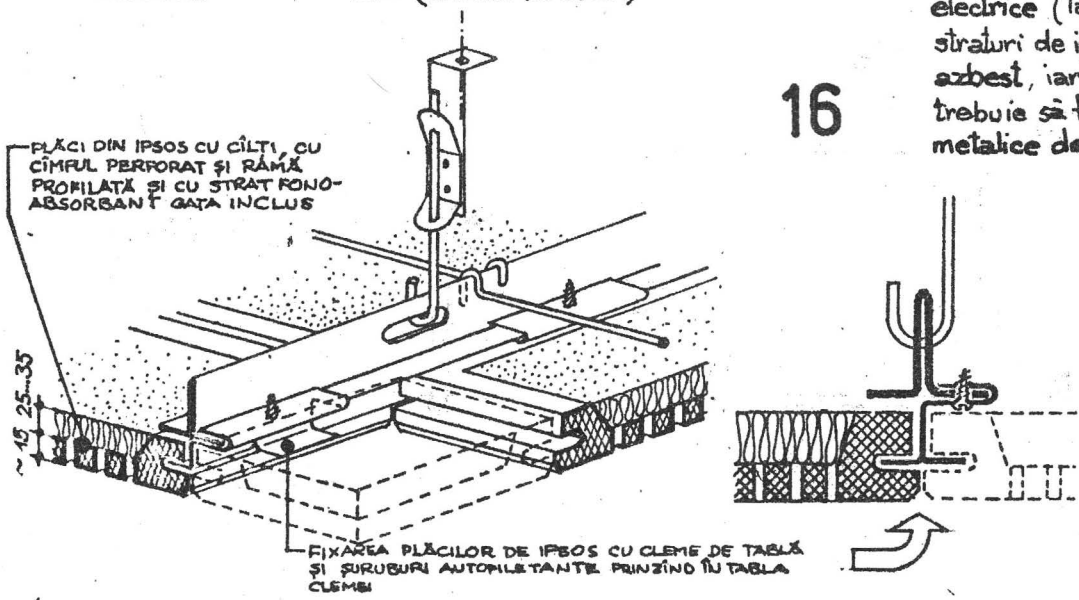
(Tavane fără tratament acustic, numai cu rol decorativ) → 13, 14


EVENTUALE RIGIDIZĂRI TRANSVERSALE DIN TIJE DE OȚEL (L SAU ø)
LONGRINE TABLĂ ÎNDOITĂ PROFIL L
ȘURUBURI AUTOFILETANTE
40
25
25
12...15
FAȚĂ VOPSITĂ SAU ZUGRĂVITĂ
PLĂCI IPSOS (IAFS SAU GIPS-CARTON) CU MUCHIILE TEȘITE
SPACLUIRE CU IPSOS SAU IPSOS-ARACET, PESTE FÎȘII DIN ȚESĂTURĂ DE FIBRE DE STICLĂ LIPITE CU ADEZIV SINTETIC (ARACET, EPOXI, ETC)
13
40...50
EVENTUALE RIGIDIZĂRI TRANSVERSALE DIN ȘIPCI DE LEMN SAU TIJE METALICE
60...80
LONGRINE DIN GRINZIȘOARE DE LEMN („CUȘACI" 40×60... 50×80) *1...3
FIXARE CU CUIE SAU ȘURUBURI PENTRU LEMN
14

17/5. TAVANE SUSPENDATE DIN PLĂCI CHESONATE DIN DIVERSE MATERIALE, CARE INCLUD ȘI TRATAMENTUL ACUSTIC

→ 15, 16


DISPOZITIV DE SUSPENDARE
LONGRINE DIN GRINZIȘOARE CU ZĂBRELE, DIN OȚEL ROTUND
AGRAFE DIN TABLĂ PERMIȚÎND ȘI DEMONTAREA PARȚIALĂ A TAVANULUI
STRAT FONOABSORBANT DIN SALTEA DE VATĂ MINERALĂ
STRAT DE TIFON SAU PÎNZĂ DE SAC, SAU ȚESĂTURA DIN FIBRE DE STICLĂ
FÎȘII DIN PFL-DUR LIPITE PE 2 LATURI ALE ELEMENTELOR CHESONATE
ELEMENTE DE TAVAN CHESONATE CU FAȚA DIN PFL-DUR PERFORATE EMAILATE SAU MELAMINATE ȘI CU RAME DIN ȘIPCI DE LEMN (30×50... 40×60 mm)
15


PLĂCI DIN IPSOS CU CÎLȚI, CU CÎMPUL PERFORAT ȘI RĂMĂ PROFILATĂ ȘI CU STRAT FONOABSORBANT GATA INCLUS
~15 25...35
FIXAREA PLĂCILOR DE IPSOS CU CLEME DE TABLĂ ȘI ȘURUBURI AUTOFILETANTE PRINZÎND ÎN TABLA CLEMEI
16

*1 Din punctul de vedere al normelor de protecție contra incendiilor (NPCI) **scheletul din lemn** pentru tavane suspendate **trebuie ignifugat**.

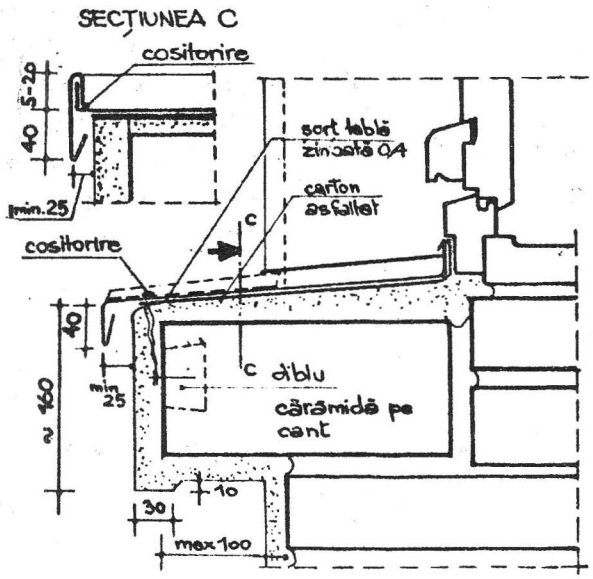
*2 Suprafața de tavan din **plăci de ipsos** realizează și ea o protecție contra incendiilor, **întîrziind** aprinderea scheletului de lemn (fără să înlocuiască ignifugarea), sau întîrziind deformarea scheletului metalic pînă la stadiul de periclitare a stabilității tavanului

*3 Tavanele la care **fața vizibilă** este **din lemn** (sau înlocuitori din lemn) pot fi prevăzute la încăperi **fără surse de incendiu** și **neaglomerate**, fără alte măsuri speciale (în afară de ignifugare), sau la încăperi **aglomerate** (săli spectacol, **restaurante, holuri publice**, etc) dar cu măsuri de **asigurare a evacuării** în caz de pericol și de **împiedicare a propagării incendiilor** prin compartimentări antifoc.

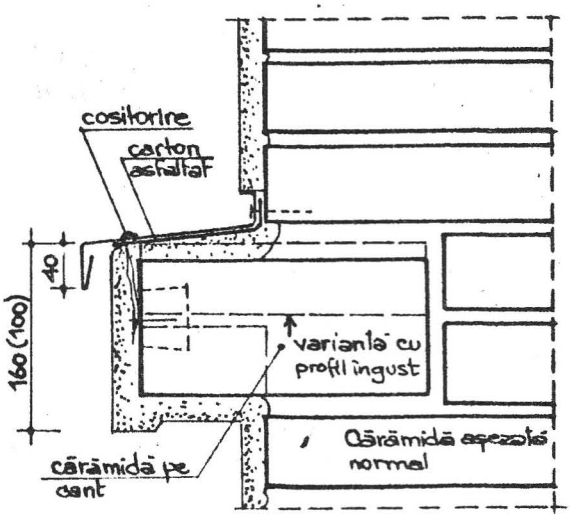
*4 Toate **piesele de lemn** ale tavanelor trebuie **protejate față de instalațiile electrice** (lampi, doze, etc) fie cu straturi de ipsos, fie cu **carton de azbest**, iar conductorii electrici trebuie să fie trecuți prin **tuburi metalice de protecție tip „PANȚER"**

18. SOLBANCURI ŞI PROFILE ORIZONTALE

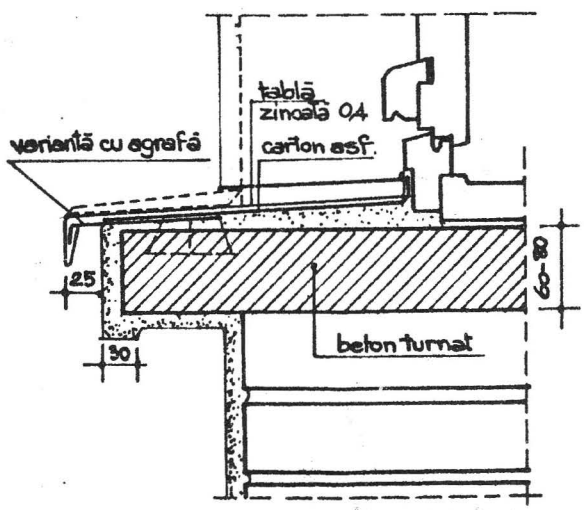
SOLBANC DE CĂRAMIDĂ



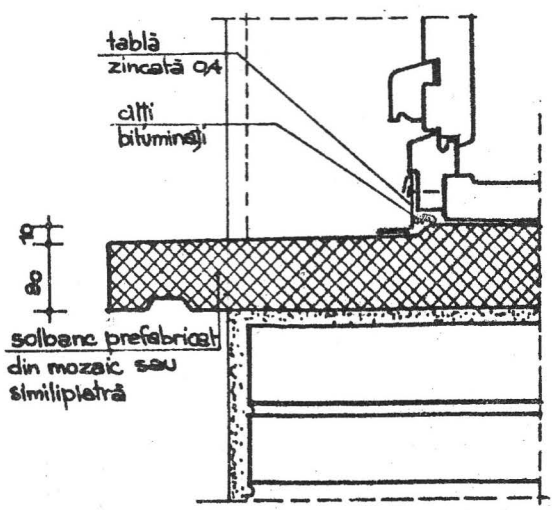
PROFIL ORIZONTAL

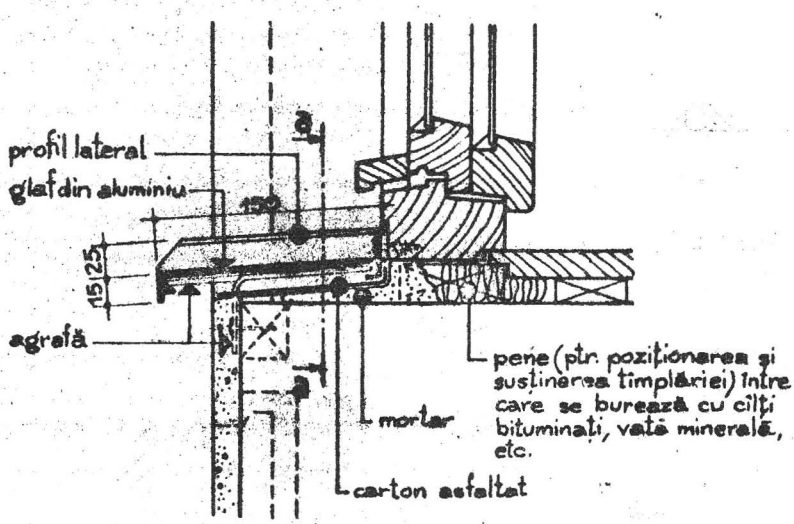


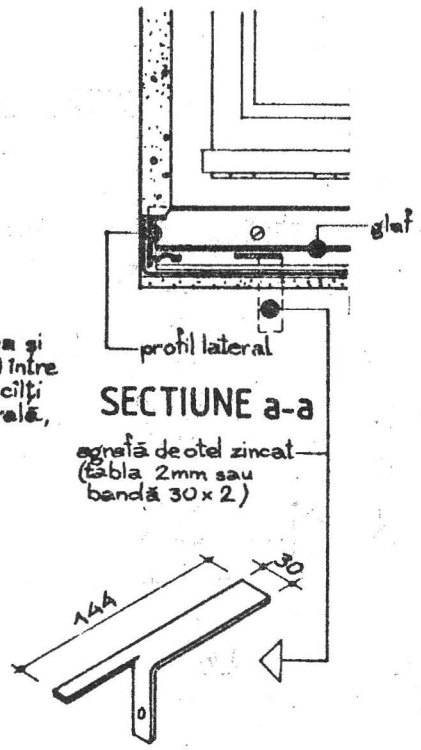
SOLBANC DIN BETON TURNAT



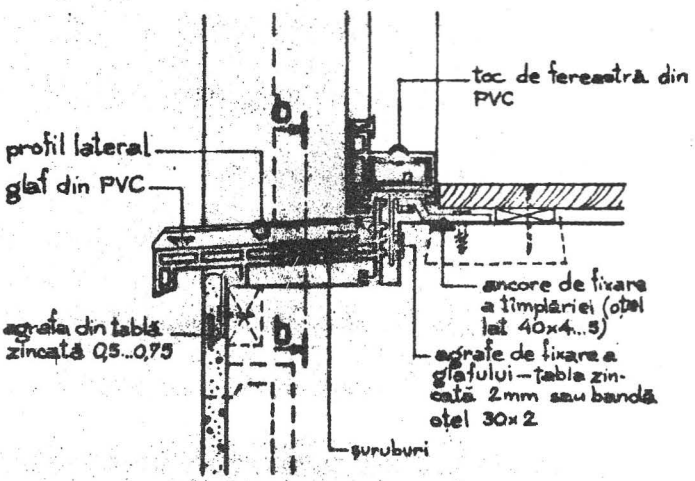
SOLBANC DIN PREFABRICAT MOZAICAT

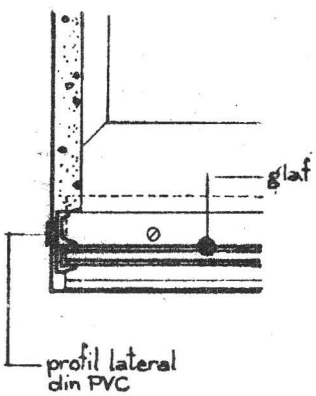






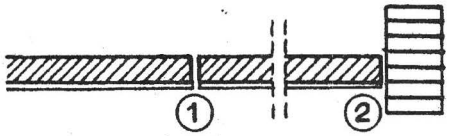
GLAF EXTERIOR (ȘORȚ) DIN PROFILE DE ALUMINIU EXTRUDAT


toc de fereastră din PVC
profil lateral
glaf din PVC
b
agrafa din tablă zincată 0,5...0,75
ancore de fixare a tâmplăriei (oțel lat 40x4...5)
agrafe de fixare a glafului — tabla zincată 2mm sau bandă oțel 30x2
șuruburi



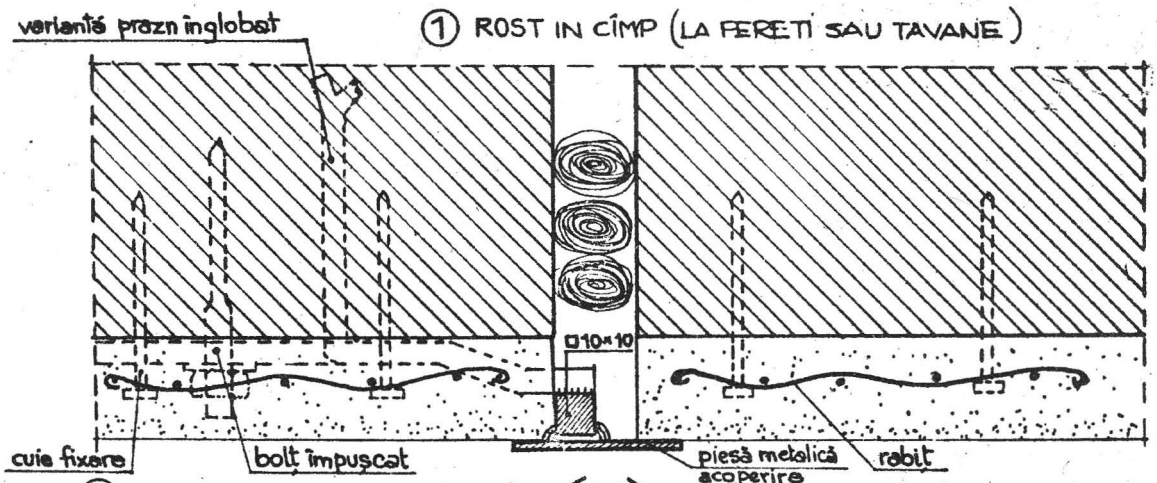
GLAF EXTERIOR (ȘORȚ) DIN PROFILE DE PVC EXTRUDAT

19. ROSTURI DE DILATAȚIE LA PEREȚI ȘI PLAFOANE

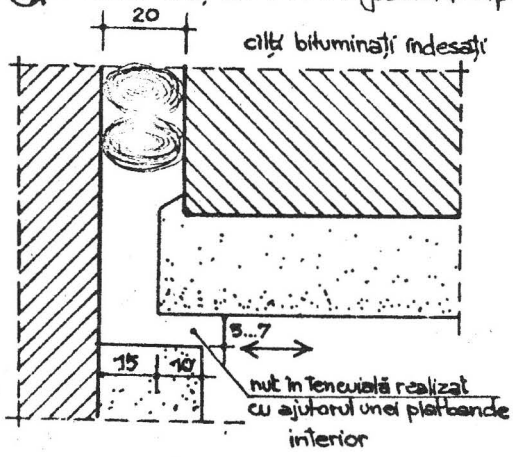


1. în cîmp
2. de colț

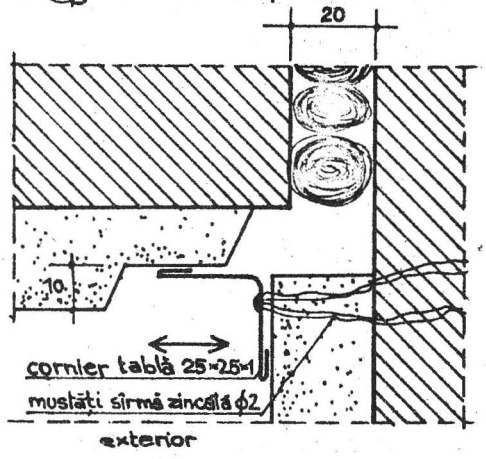
① ROST ÎN CÎMP (LA PEREȚI SAU TAVANE)



②A ROST DE COLȚ LA TAVANE (posibil și la pereți)



②B ROST DE COLȚ LA PEREȚI EXTERIORI



III

pardoseli

PARDOSELI

GENERALITATI • CLASIFICARI • DOMENIU DE UTILIZARE

1. **PARDOSEALA** – element complex de construcție pe care se circulă sau se depozitează obiecte; poartă denumirea primului strat component (stratul vizibil, de uzură)

2. **CLASIFICARI** *

2.1. DUPA MATERIALUL DIN CARE ESTE EXECUTAT STRATUL DE UZURA:

2.1.1. pardoseli din lemn și materiale pe bază de lemn
- scânduri
- parchet cu lambă și uluc (L.U.)
- parchet lamelar (panouri parchet mozaic)
- pavele de lemn (prismatice sau cilindrice)

2.1.2. pardoseli din piatră naturală
- plăci (dale) din marmură sau piatră
- mozaic venețian
- mozaic roman

2.1.3. pardoseli din piatră artificială nearsă
- beton de ciment turnat monolit
- mortar de ciment sclivisit
- mozaic turnat
- plăci prefabricate din mozaic

2.1.4. pardoseli din piatră artificială arsă
- plăci de gresie ceramică (variante: mozaic ceramic, Klein mozaic, piscoți)
- plăci din argilă arsă
- cărămidă

2.1.5. pardoseli bituminoase
- asfalt turnat
- mortar cu suspensie de bitum filerizat

2.1.6. pardoseli de sticlă
- plăci și pavele
- mozaic de sticlă cristalizată

2.1.7. pardoseli din produse pe bază de polimeri sintetici
- covoare din P.V.C. (cu sau fără suport textil)
- plăci din P.V.C. (flexibile sau rigide)
- masă de șpaclu pe bază de poliacetat de vinil sau alte rășini
- covoare sau plăci de cauciuc

2.1.8. pardoseli metalice

2.1.9. pardoseli din materiale diverse
- xilolit
- linoleum
- mochetă (poate fi trecută și la punctul 2.1.7. cu unele excepții)

---

* în baza STAS 3430-74

2.2. DUPĂ CONFORTUL TERMIC ASIGURAT:

2.2.1. PARDOSELI CALDE - din materiale cu conductibilitate termică redusă; în contact cu corpul omenesc, dau senzația de temperatură apropiată de cea a omului
- pardoseli din lemn, mochetă, etc. ($\lambda \leq 0{,}8$ K.cal/m².h.°C)

2.2.2. PARDOSELI RECI - din materiale cu conductibilitate termică mare în contact cu corpul omenesc dau senzația de temperatură diferită de cea a corpului; în marea majoritate a cazurilor senzația este de „rece", dar uneori, la expuneri prelungite la surse de căldură - și senzația de „fierbinte"
- pardoseli din piatră naturală sau artificială ($\lambda > 0{,}8$ K.cal/m².h.°C)

* Pentru materiale cu conductivitate termică $0{,}5 < \lambda < 1{,}00$ K.cal/m².h.°C (de ex: pardoseli ceramice) se poate considera o categorie intermediară: pardoseli SEMI-CALDE (sau SEMI-RECI).

2.3. DUPĂ REZISTENȚA LA UMIDITATE:

2.3.1. PARDOSELI REZISTENTE LA UMIDITATE
- piatra naturală
- piatra artificială – arsă
  – nearsă
- bituminoase

2.3.2. PARDOSELI NEREZISTENTE LA UMIDITATE
- lemn

2.4. DUPĂ REZISTENȚA MECANICĂ (LA UZURĂ):

24.1. PARDOSELI REZISTENTE LA UZURĂ
- beton cu agregate dure
- metal

2.4.2. PARDOSELI NEREZISTENTE LA UZURĂ
- lemn
- mochetă

2.5. DUPĂ REZISTENȚA LA FOC:

2.5.1. PARDOSELI DIN MATERIALE INCOMBUSTIBILE
- piatră naturală și artificială

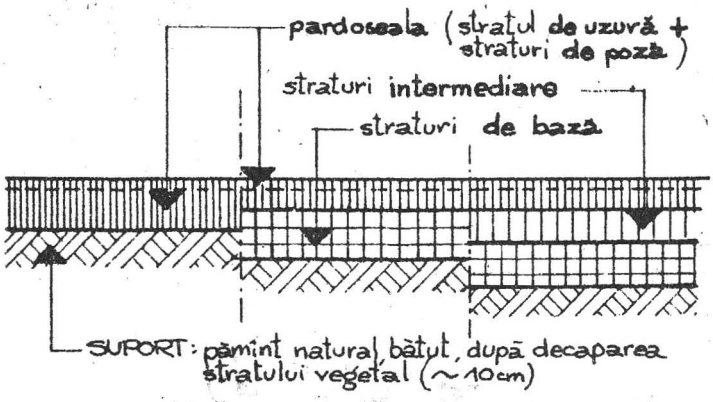
PARDOSELI DIN MATERIALE COMBUSTIBILE
- lemn

3. CALITĂȚILE PARDOSELILOR

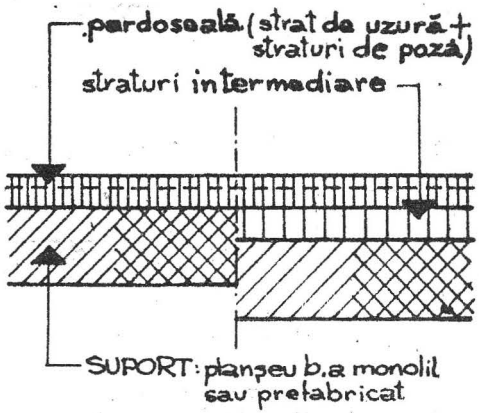
La stabilirea domeniului de utilizare al pardoselilor, funcție de destinația încăperilor, se consideră următoarele calități ideale ale unor pardoseli
- aspectul plăcut
- eficiența economică
- rezistența la uzură
- capacitatea de izolare fonică și termică
- impermeabilitate la apă și vapori de apă
- durabilitate în timp și întreținere ușoară
- elasticitate și antiderapantă

4. ALCĂTUIREA DE PRINCIPIU A UNEI PARDOSELI

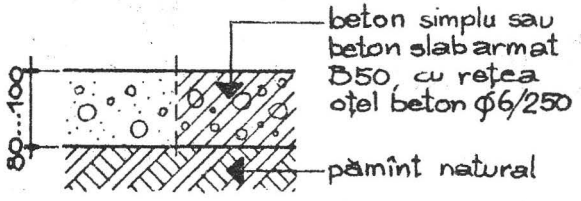
PARDOSEALĂ PE PAMÎNT

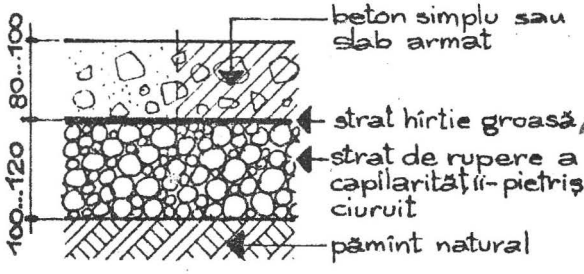

pardoseala (stratul de uzură + straturi de pozã)
straturi intermediare
straturi de bazã
SUPORT: pãmînt natural, bãtut, dupã decaparea stratului vegetal (~10cm)

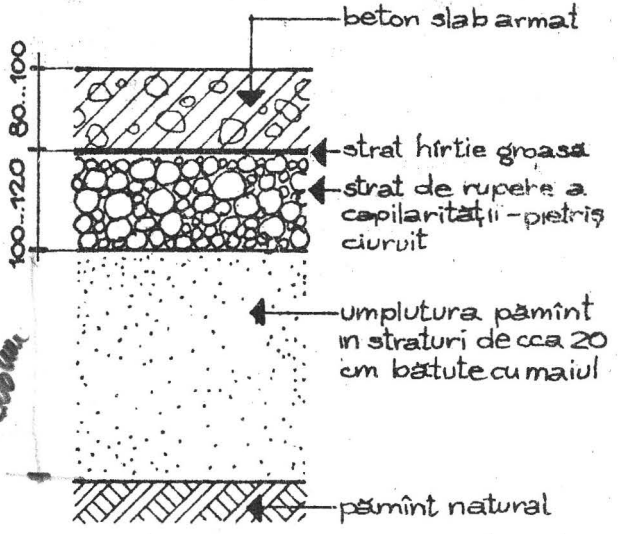
PARDOSEALĂ PE PLANŞEU

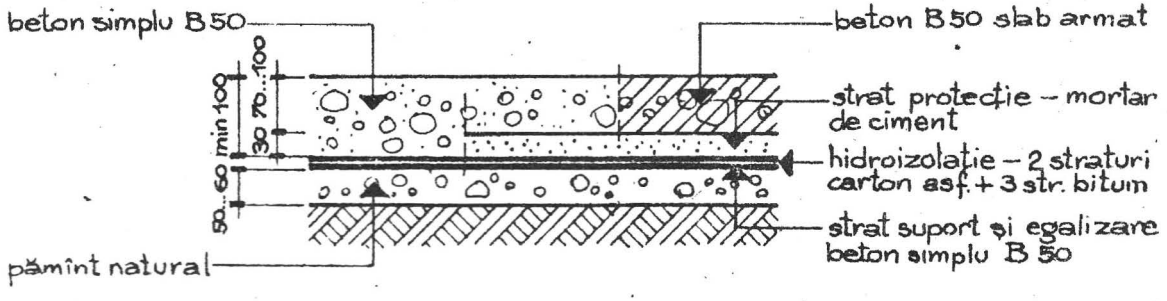


4.1. STRATURI DE BAZA LA PARDOSELI

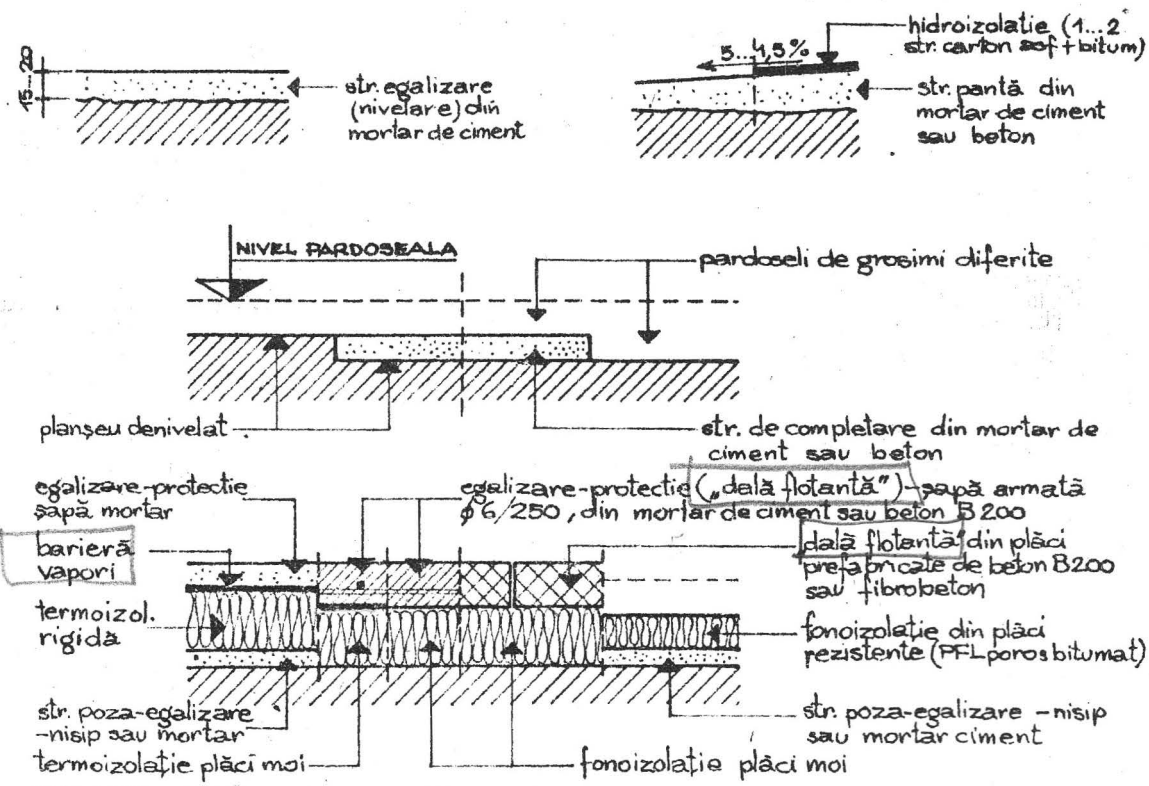





beton slab armat
80...100
strat hîrtie groasa
strat de rupere a capilaritãţii - pietriş ciuruit
100...120
umplutura pãmînt in straturi de cca 20 cm bãtute cu maiul
pãmînt natural



4.2. STRATURI INTERMEDIARE LA PARDOSELI

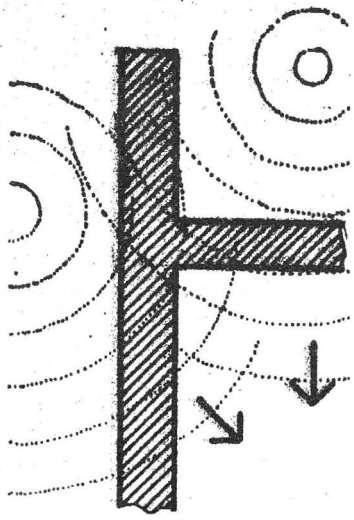

str. egalizare (nivelare) din mortar de ciment
hidroizolatie (1...2 str. carton asf + bitum)
3...4,5%
str. pantă din mortar de ciment sau beton
NIVEL PARDOSEALA
pardoseli de grosimi diferite
planșeu denivelat
str. de completare din mortar de ciment sau beton
egalizare-protectie șapă mortar
egalizare-protectie („dală flotantă") - șapă armată ϕ 6/250, din mortar de ciment sau beton B 200
barieră vapori
dală flotantă din plăci prefabricate de beton B200 sau fibrobeton
termoizol. rigidă
fonoizolație din plăci rezistente (PFL poros bitumat)
str. poza-egalizare -nisip sau mortar
str. poza-egalizare -nisip sau mortar ciment
termoizolație plăci moi
fonoizolație plăci moi

STRATURI INTERMEDIARE LA PARDOSELI

1. FONOIZOLAȚIA are drept scop reducerea nivelului de zgomot din încăperi.

Trebuiesc urmărite: a. izolarea împotriva zgomotelor ce pătrund în interiorul încăperii din afara acesteia:
- din exterior
- din alte încăperi

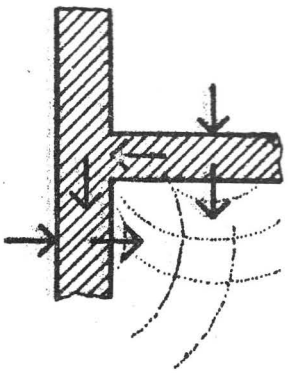
b. reducerea zgomotului produs de utilaje ce funcționează în interiorul încăperii (cazuri speciale soluționate prin dispunerea de straturi fonoabsorbante ce necesită studii deosebite).



a. Zgomotele pătrunse în interior, pot fi:

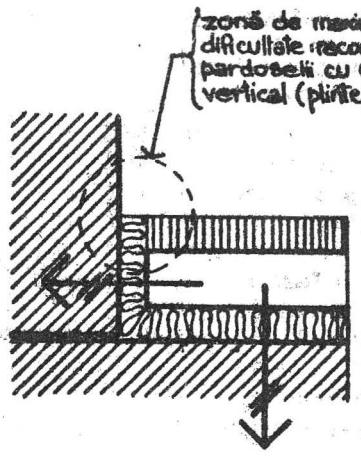
1. ZGOMOTE AERIENE provenind din diverse surse sonore (receptoare radio, voci, etc.) se propagă prin aer pătrunzînd în încăpere prin elemente constructive care închid spațiul. Un element de construcție va avea un indice de atenuare la zgomot aerian cu atît mai mare cu cît va avea o masă mai mare și un factor de pierderi (corespunzător materialului component) cu valori mai mari.
- Se consideră că un planșeu cu o greutate de peste 300 Kg/m² asigură o izolare fonică corespunzătoare la sunete aeriene.

2. ZGOMOTE STRUCTURALE (de impact, vibrații de țevi și conducte de instalații, etc.) Se transmit prin structură (pereți, planșee) la mari distanțe. Împotriva zgomotelor de impact se protejează în mod obișnuit numai planșeele clădirilor. Deoarece acestea nu îndeplinesc condițiile admisibile chiar la grosimi (rigidități) mari, este necesară prevederea de pardoseli speciale cu o izolare de impact suficientă, astfel ca ansamblul PLANȘEU + PARDOSEALĂ să corespundă confortului cerut.



Din punct de vedere al izolării la zgomotele de impact pardoselile sînt de trei categorii:

- PARDOSELI ÎNTR-UN STRAT (covoare P.V.C., mochetă) lipită pe o șapă aplicată pe planșeu AE2 (izolarea de impact în decibeli ~ 9)
- PARDOSELI ÎN DOUĂ STRATURI parchet L.U. pe strat de P.F.L. poros sau polistiren ecruisat cu AE1 între 16-19.
- DALE FLOTANTE cu AE2 între 20-35.
- PARDOSEALĂ PE DALĂ FLOTANTĂ



* Dala flotantă - dală rigidă de mortar sau beton, armată (cu plasă de sîrmă ϕ 3 mm. cu ochiuri de 100-120 mm.) sau nearmată izolată de pereți și de planșee printr-un strat elastic fonoizolator care îi permite să vibreze liber în toate direcțiile.

Între dala propriu-zisă și structură (pereți, planșeu) nu trebuiesc create punți rigide (punți fonice - zone de întrerupere a izolației fonice) deoarece în caz contrar întreaga izolație fonică este compromisă.

Dala poate fi turnată sau prefabricată. În cazul dalei turnate se prevede strat de protecție al fonoizolației (carton asfaltat); folosirea dalei prefabricate este condiționată de natura stratului de uzură.

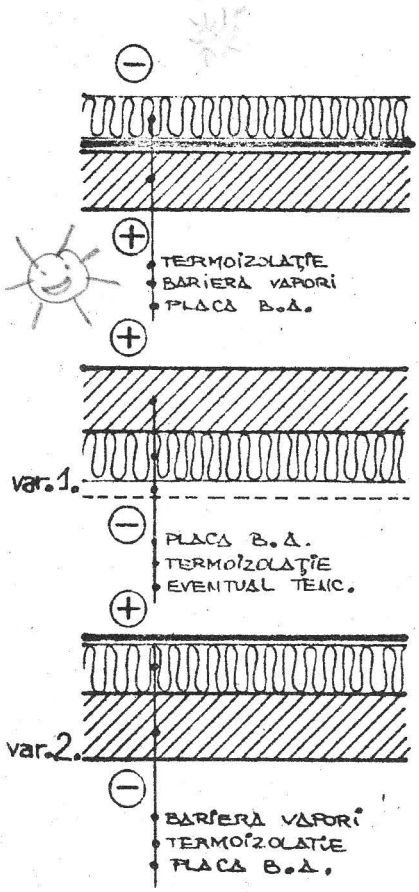
2. TERMOIZOLATIA

ÎN CAZUL PARDOSELILOR (EXCEPTÎND PARDOSELILE TERASELOR CIRCULABILE), CE SEPARĂ ÎN MOD CURENT PE ETAJE SPAȚII CU ACEEAȘI TEMPERATURĂ (ÎNCĂPERI DE LOCUIT, BIROURI, SĂLI DE CLASĂ, ETC), IZOLAȚIA TERMICĂ ESTE MAI PUȚIN PREZENTĂ ÎN ALCĂTUIREA DETALIILOR.
FAC EXCEPȚIE PARDOSELILE UNOR ÎNCĂPERI ÎNCĂLZITE CE SE AFLĂ PARȚIAL SAU TOTAL PESTE SAU SUB SPAȚII NEÎNCĂLZITE SAU MAI PUȚIN ÎNCĂLZITE.

EXEMPLE:

a. PARDOSELI DE LOGII PESTE SPAȚII LOCUITE.
b. PARDOSELI LA PARTER PESTE SUBSOLURI MAI PUȚIN ÎNCĂLZITE.
c. PARDOSELI PESTE SPAȚII EXTERIOARE (TRECERI, PORTICE, BOVINDOURI, ETC.)

ÎN ACESTE SITUAȚII, DETALIILE PREVĂD ȘI IZOLAȚII TERMICE (CU STRATURI CE ÎNSOȚESC TERMOIZOLAȚIA: BARIERE CONTRA VAPORILOR, STRATURI DE DIFUZIE, ETC ... DE LA CAZ LA CAZ.



a. LOGIE

TERMOIZOLAȚIA ESTE DE PREFERAT SĂ FIE AȘEZATĂ DEASUPRA PLĂCII DE B.A. CU BARIERĂ DE VAPORI DEDESUBT. STRATURILE PARDOSELII LOGIEI SÎNT LA FEL CU STRATURILE UNEI TERASE NECIRCULABILE FĂRĂ STRATURILE DE DECOMPRESIUNE ȘI DE DIFUZIE (SUPRAFEȚE REDUSE, UMIDITATE NORMAL, SUB 60%
AȘEZAREA TERMOIZOLAȚIEI DEDESUBTUL PLĂCII DE B.A. NU ESTE RECOMANDATĂ, PRODUCÎNDU-SE CONDENSURI PUTERNICE.

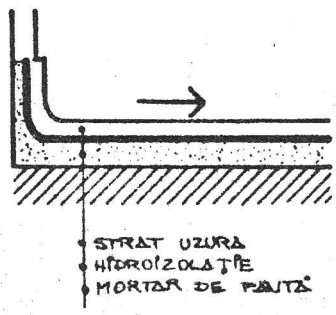
PARTER + BOVINDOU

b. și c.

TERMOIZOLAȚIA PLASATĂ DEDESUBTUL PLĂCII DE B.A. ESTE DE PREFERAT [AȘEZATĂ ÎN COFRAJ SAU PRINSĂ DE MUSTĂȚI, CU SAU FĂRĂ TENCUIALĂ PE RABIȚ]; ÎN ACEST CAZ NU MAI ESTE NECESARĂ BARIERA CONTRA VAPORILOR. (VARIANTA 1.)

AȘEZAREA TERMOIZOLAȚIEI ESTE POSIBILĂ ȘI DEASUPRA PLĂCII, CAZ ÎN CARE ESTE NECESARĂ PREVEDEREA UNEI BARIERE CONTRA VAPORILOR DEASUPRA TERMOIZOLAȚIEI (VARIANTA 2.)

3. HIDROIZOLATIA

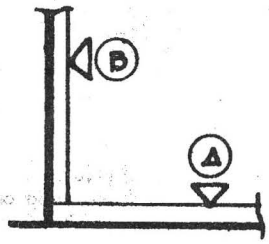


FOLOSITĂ CA MĂSURĂ DE SIGURANȚĂ LA PARDOSELILE UNOR ÎNCĂPERI CU UMIDITATE MARE (SPĂLĂTORII, BĂI PUBLICE, DUȘURI, ETC.) SE REALIZEAZĂ PE MORTAR DE PANTĂ DIN MATERIALE BITUMINOASE (FOLIE DIN C.A. ÎNTRE STRATURI DE BITUM, RIDICÎNDU-SE LA ÎNĂLȚIMEA SCAFEI OBLIGATORIU ȘI RACORDÎNDU-SE LA ELEMENTELE DE SCURGERE (GÎFOANE).
LA PARDOSELILE DE MOZAIC, ARMATE CU PLASĂ DE RABIȚ, STRATUL DE UZURĂ CONSTITUIE ÎNSĂȘI HIDROIZOLAȚIA PARDOSELII ÎNCĂPERII (LA ÎNCĂPERI CU UMIDITATE MEDIE: BĂI DE APARTAMENT)

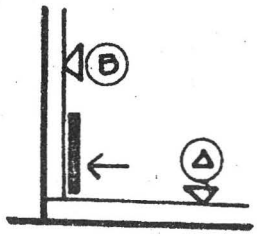
RACORDAREA PARDOSELILOR CU FINISAJELE VERTICALE

(pervazuri, plinte, scafe)

RACORDAREA PARDOSELILOR Ⓐ CU PEREȚII Ⓑ SE POATE REALIZA:

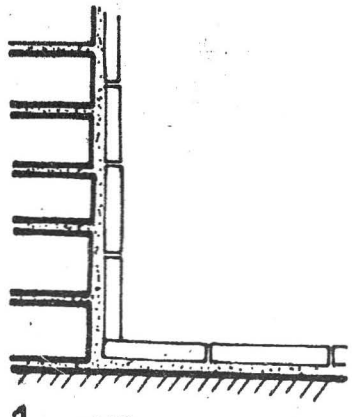


1. SIMPLĂ ALĂTURARE → CÎND FINISAJUL PEREȚILOR Ⓑ ESTE REALIZAT DIN MATERIALE RELATIV REZISTENTE LA ȘOCURI MECANICE, NU SE DEGRADEAZĂ ÎN TIMPUL OPERAȚIILOR DE ÎNTREȚINERE CURENTĂ A PARDOSELII (SPĂLARE, MĂTURARE, ETC.) ȘI POATE FI ȘOR CURĂȚAT DE MURDĂRIE DUPĂ ASEMENEA OPERAȚII:
   - PARDOSELI: • GRESIE CERAMICĂ • KLEIN MOZAIC, ETC.
   - PEREȚI: • PIATRĂ • GRESIE, ETC.

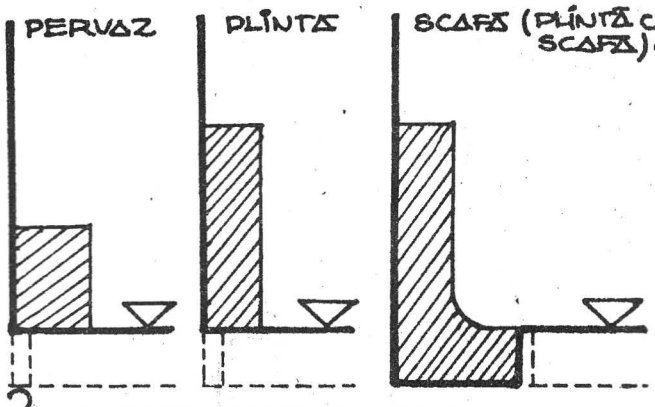


2. PRIN ELEMENTE DE RACORDARE → CU FUNCȚIE DE PROTECȚIE ȘI DECORATIVĂ:
   - PERVAZURI,
   - PLINTE,
   - SCAFE,

   ÎN CELELALTE CAZURI

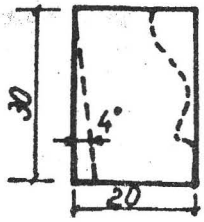


1. FĂRĂ ELEMENTE SPECIALE DE RACORDARE.

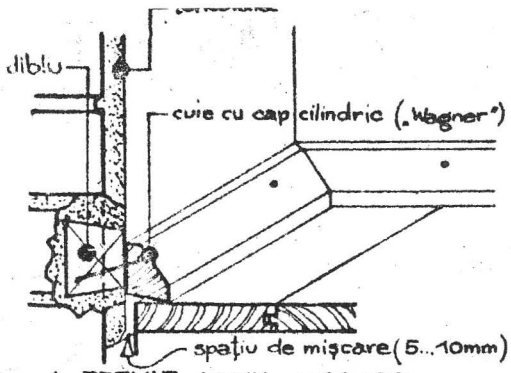


2. CU ELEMENTE DE RACORDARE.

PERVAZURI: ELEMENTE DE RACORDARE DE DIMENSIUNI REDUSE, CEL MAI CUNOSCUT FIIND CEL DE LEMN. SE POT REALIZA ȘI DIN MASE PLASTICE.



PERVAZ LEMN (20×30MM) STAS 228/1-69

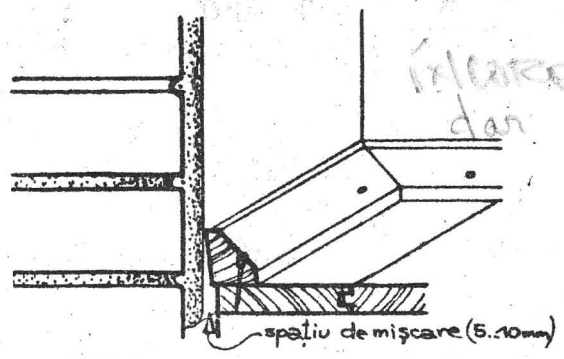


1. PERVAZ LEMN ~20×30mm

Prindere în perete în dibluri de lemn, soluție în care pervazul, acoperind rostul dintre pardoseală și finisajul vertical, lasă liberă mișcarea pardoselii în sens orizontal (de exemplu la pardoselile din lemn).

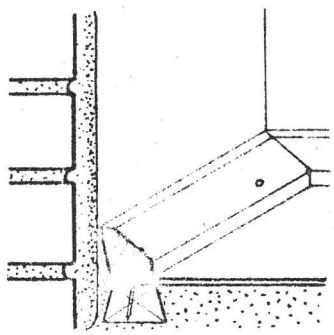
Prinderea în perete se realizează funcție de natura acestuia:

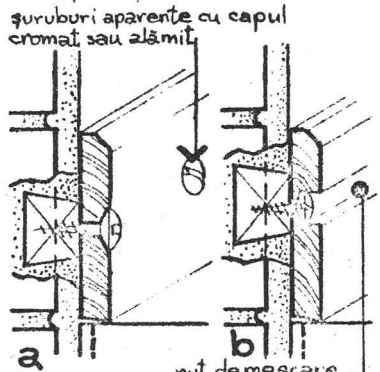
1. direct (când materialul permite de ex. b.c.a)
2. în dibluri (lemn sau material plastic), fixate:
   a) anterior execuției pe șantier (pereți prefabricați)
   b) în cofraj (pereți turnați)
   c) prin spargere locală și fixare cu ipsos (zidărie)

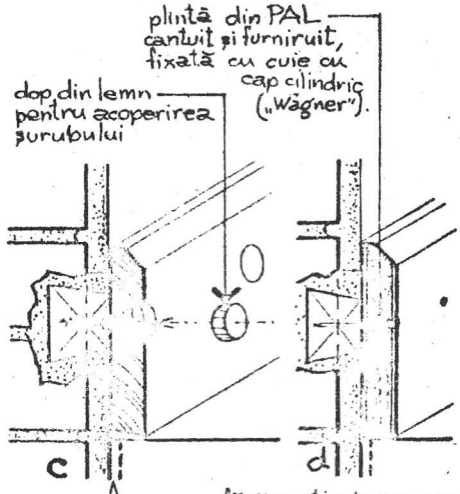


2. PERVAZ LEMN ~20×30mm

Soluție folosită curent în cazul în care pardoseala permite baterea cuiului (cazul pardoselilor din lemn), permițând o execuție mai comodă dar incorectă din punct de vedere al comportării materialelor.





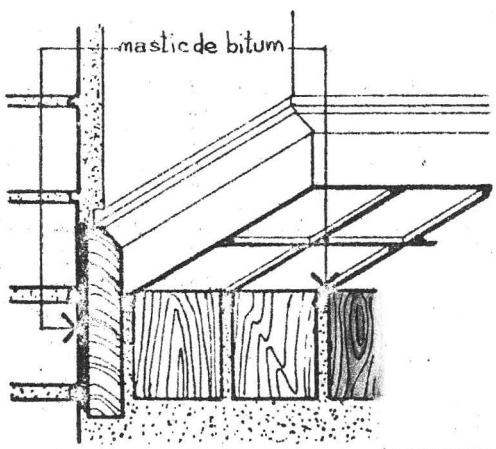

plintă din PAL cantuit și furniruit, fixată cu cuie cu cap cilindric („Wagner").
dop din lemn pentru acoperirea șurubului
c
d
cu, sau fără spațiu de mișcare, funcție de pardoseală.

3. PERVAZ LEMN 20×30mm

Soluție folosită în cazul pardoselilor din covoare sau dale pe suport turnat din mortar, în care se dispun dibluri din lemn mai ușor decât în pereți.

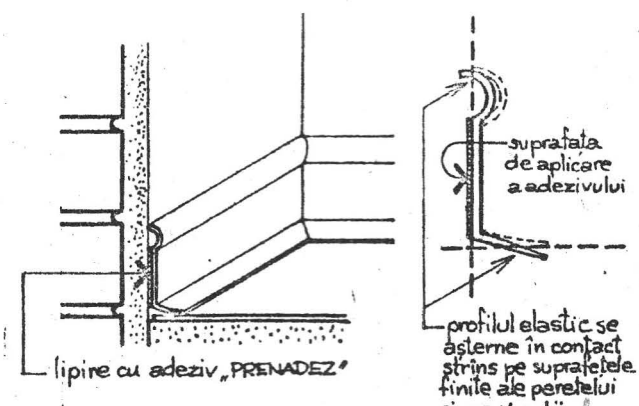
4. PLINTE DIN LEMN SAU ÎNLOCUITORI (PAL, PANEL,...) ~10...20×100...150mm

Soluții folosite la pardoseli calde (lemn, covoare PVC, mochete, etc). Fixarea se face în dibluri. Plintele din lemn se fixează cu șuruburi; plintele din înlocuitori (care nu au deformări prin uscare) se pot fixa și numai cu cuie.



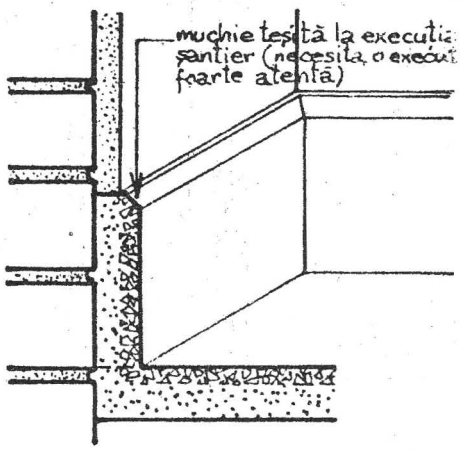
5. PLINTA DIN LEMN – CAZ PARTICULAR

Plintă din lemn prinsă cu mastic de bitum de perete, permițând mișcarea liberă a pardoselii (caz special pentru pardoseli din colțuri de lemn).


suprafața de aplicare a adezivului
lipire cu adeziv „PRENADEZ"
profilul elastic se așterne în contact strâns pe suprafețele finite ale peretelui și pardoselii.

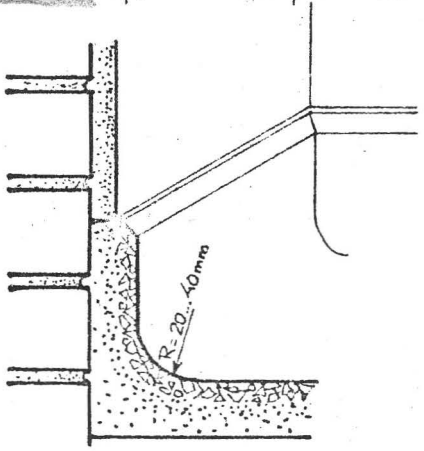
6. PLINTĂ-PERVAZ DIN PVC-PLASTIFIAT

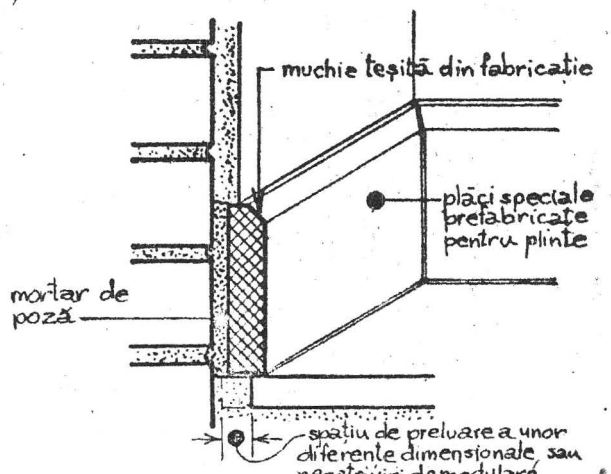
fixată prin lipire pe suprafața peretelui. Se folosește adeziv „de contact" (tip „PRENADEZ"): se întinde câte un strat de adeziv atât pe perete cât și pe profilul PVC, iar după zvântare, se aplică plinta pe perete, lipirea fiind instantanee.



7. PLINTĂ TURNATĂ

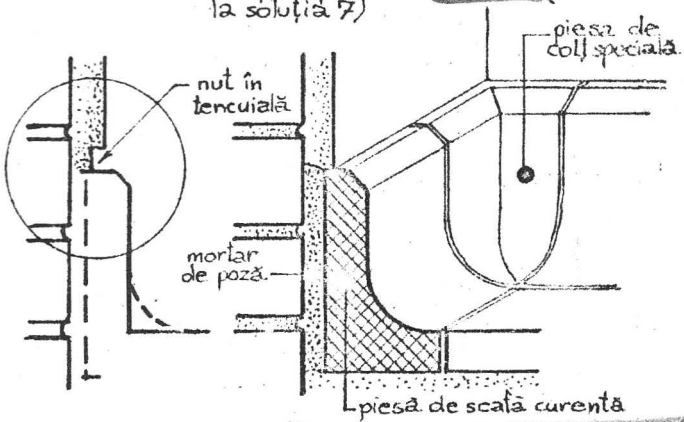
Soluție folosită la pardoseli turnate (mozaic, ciment sclivisit). Se execută concomitent, sau imediat după realizarea pardoselii.




muchie teșită din fabricație
plăci speciale prefabricate pentru plinte
mortar de poză
spațiu de prelucrare a unor diferențe dimensionale, sau nepotriviri de modulare.

8. PLINTĂ PREFABRICATĂ SAU DIN PIATRĂ NATURALĂ

Soluție folosită obișnuit la pardoseli din dale sau plăci (prefabricat mozaicate, piatră naturală, etc) dar folosită și la pardosel turnate (varianta la soluția 7)



9. SCAFA TURNATA

Scafele permit o curățire mai ușoară a zonei de racordare, decât plintele.

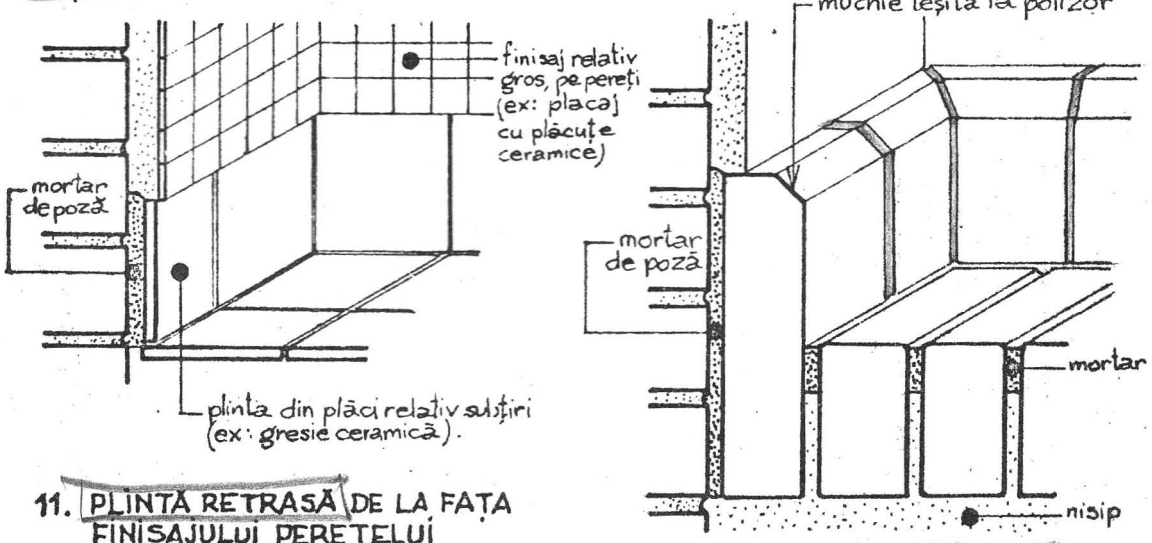
Scafele turnate se folosesc obișnuit la pardoseli turnate dar se pot utiliza și la pardoseli din plăci.

VARIANTĂ DE RACORDARE MAI ESTETICĂ

a finisajului peretelui cu plintele sau scafele pardoselii (soluțile 7...10).

10. SCAFĂ PREFABRICATĂ

În general colțurile se realizează cu piese prefabricate speciale. La scafele prefabricate din mozaic, în lipsa acestor piese speciale, colțurile se execută din mozaic turnat.

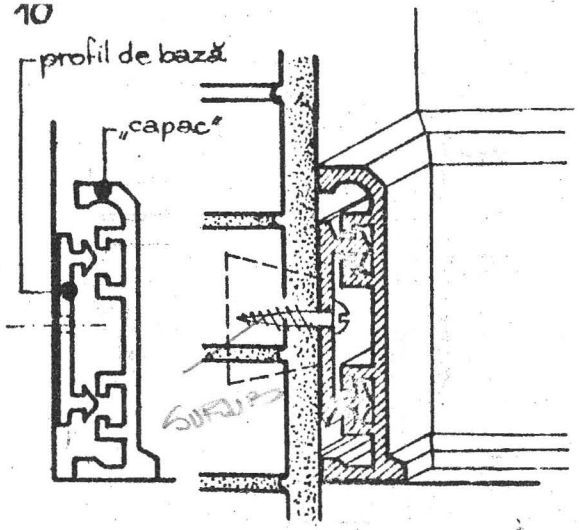

finisaj relativ gros, pe pereți (ex: placaj cu plăcuțe ceramice)
mortar de poză
plinta din plăci relativ subțiri (ex: gresie ceramică).
muchie teșită la polizor
mortar de poză
mortar
nisip

11. PLINTĂ RETRASĂ DE LA FAȚA FINISAJULUI PERETELUI

Soluție ce poate fi adoptată în cazul folosirii pentru plintă a unor plăci subțiri și dacă finisajul peretelui este relativ gros (placaje cu faianță, plăcuțe ceramice, etc).

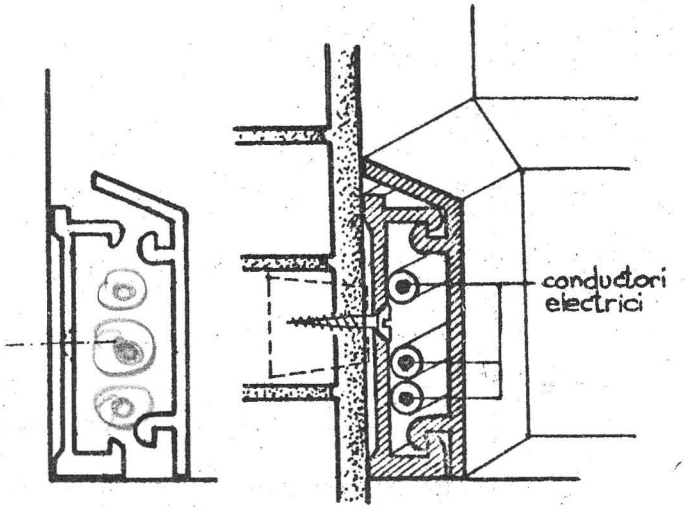
12. PLINTĂ DIN CĂRAMIDĂ

Caz particular de plintă montată în grosimea pardoselii (similar cu soluția de la 5, dar fixată cu mortar).

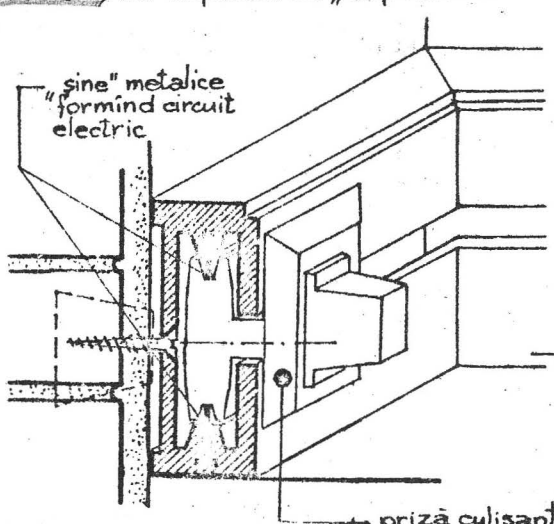


13. PLINTĂ DIN POLIMERI SINTETICI (POLICLORURĂ DE VINIL RIGIDĂ)

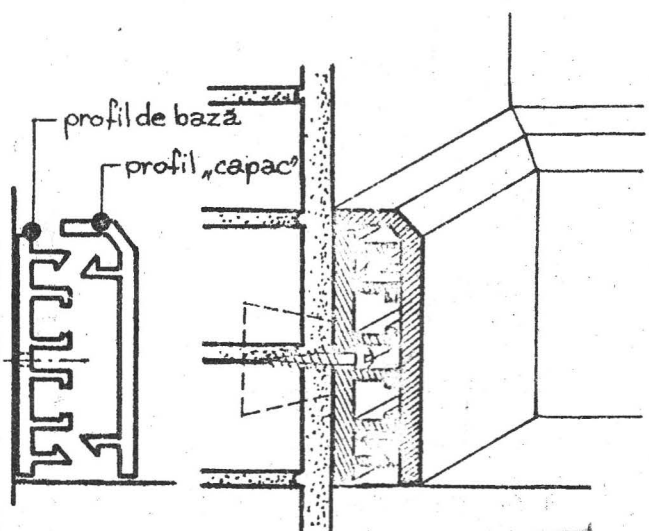
Placa de bază se fixează cu șuruburi, iar capacul se „clipsează"



14. PLINTĂ DIN POLICLORURĂ DE VINIL RIGIDĂ, CU CIRCUITE ELECTRICE

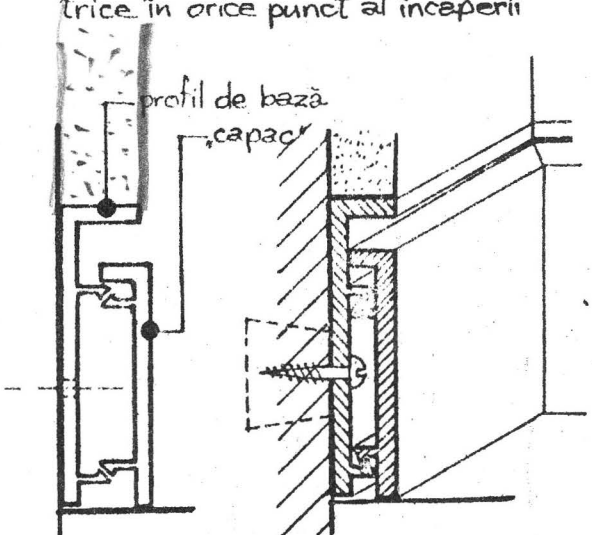


15. PLINTĂ DIN PVC CU CIRCUIT DE PRIZĂ. Sistemul permite amplasarea aparatelor electrice în orice punct al încăperii

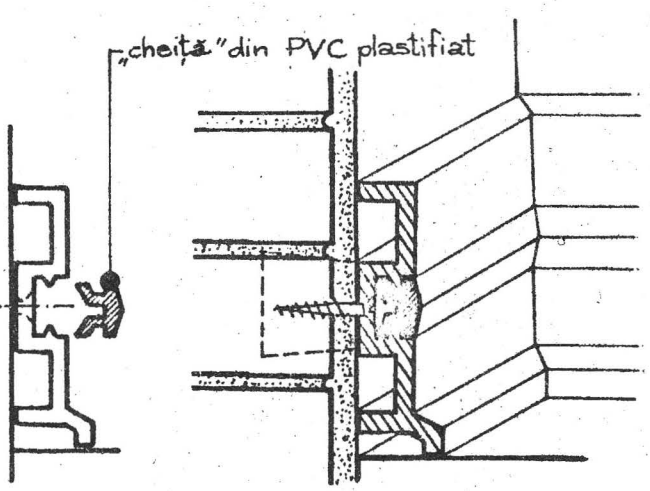


16. PLINTĂ DIN ALUMINIU

Formată din 2 profile extrudate (placă de bază și „capac" clipsat), plinta se fixează peste tencuială.

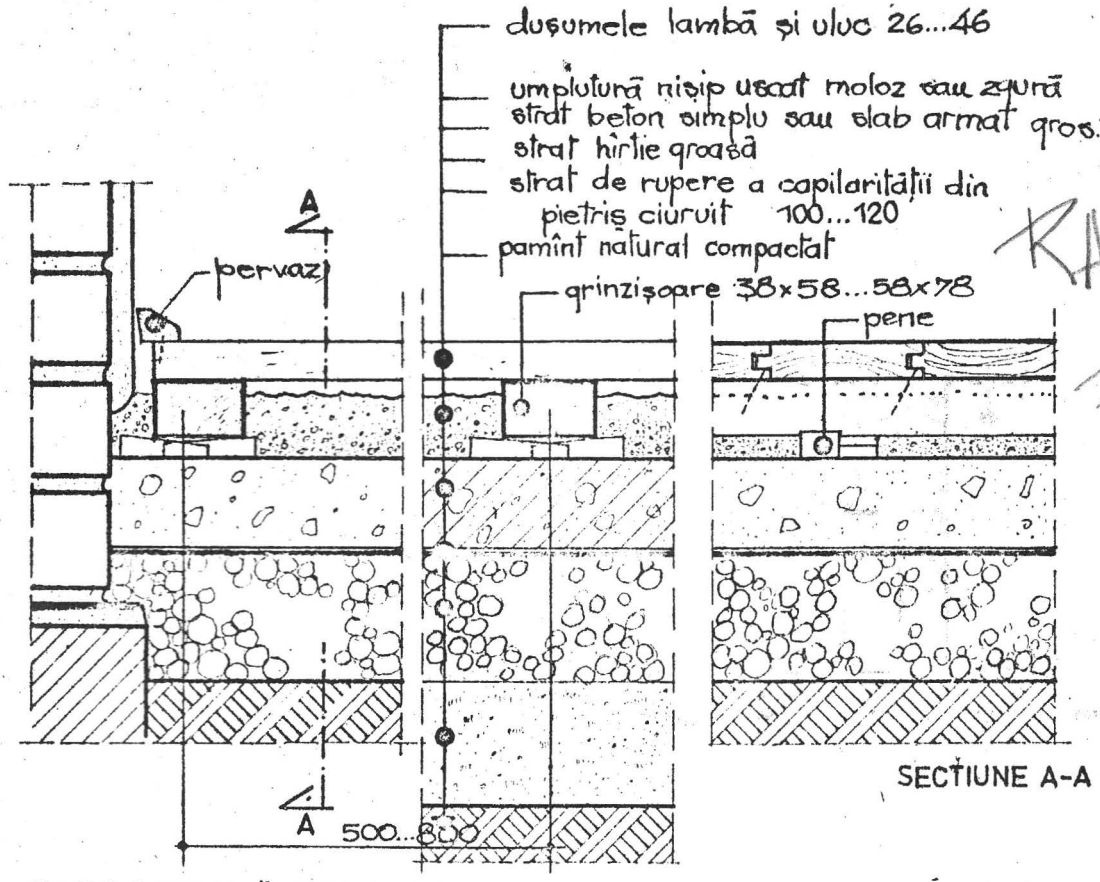


17. PLINTĂ DIN ALUMINIU CU TALPĂ PTR. OPRIREA TENCUIELII. Profilul de bază se fixează direct pe suprafața netedă (sau rectificată) a parelelui brut.



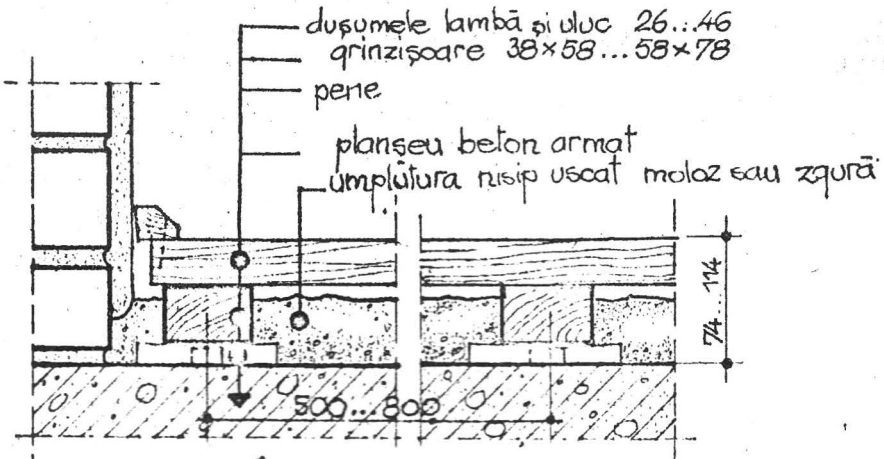
18. PLINTĂ CU UN SINGUR PROFIL DIN ALUMINIU EXTRUDAT ȘI UN PROFIL „CHEIȚĂ" DIN PLASTIC PENTRU MASCAREA ȘURUBURILOR DE FIXARE

PARDOSELI DIN DUȘUMELE — Tipuri de pardoseli rar folosite astăzi în țara noastră, la clădiri de mică importanță sau la restaurări.

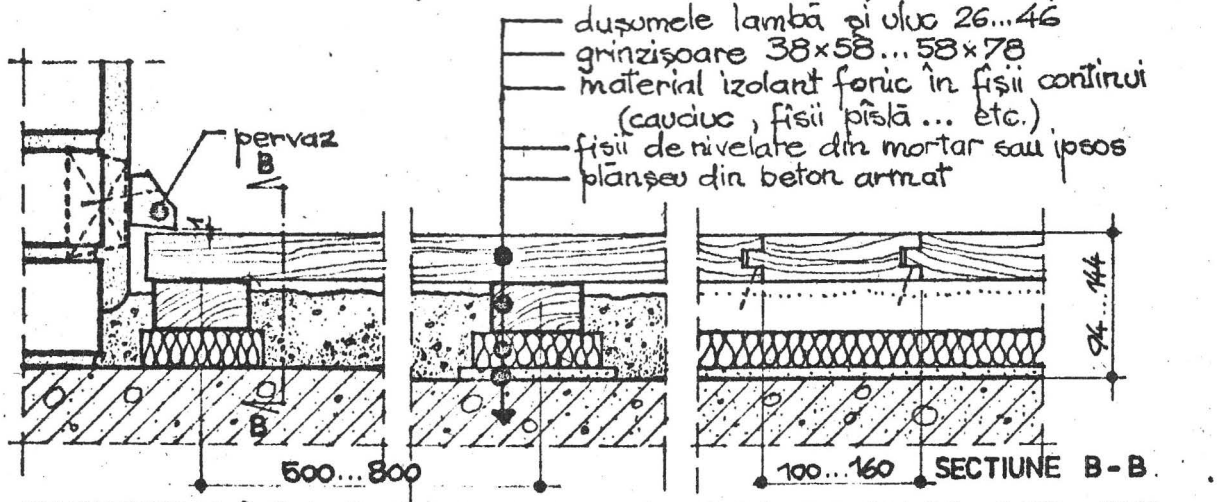


RAR FOLOSITE

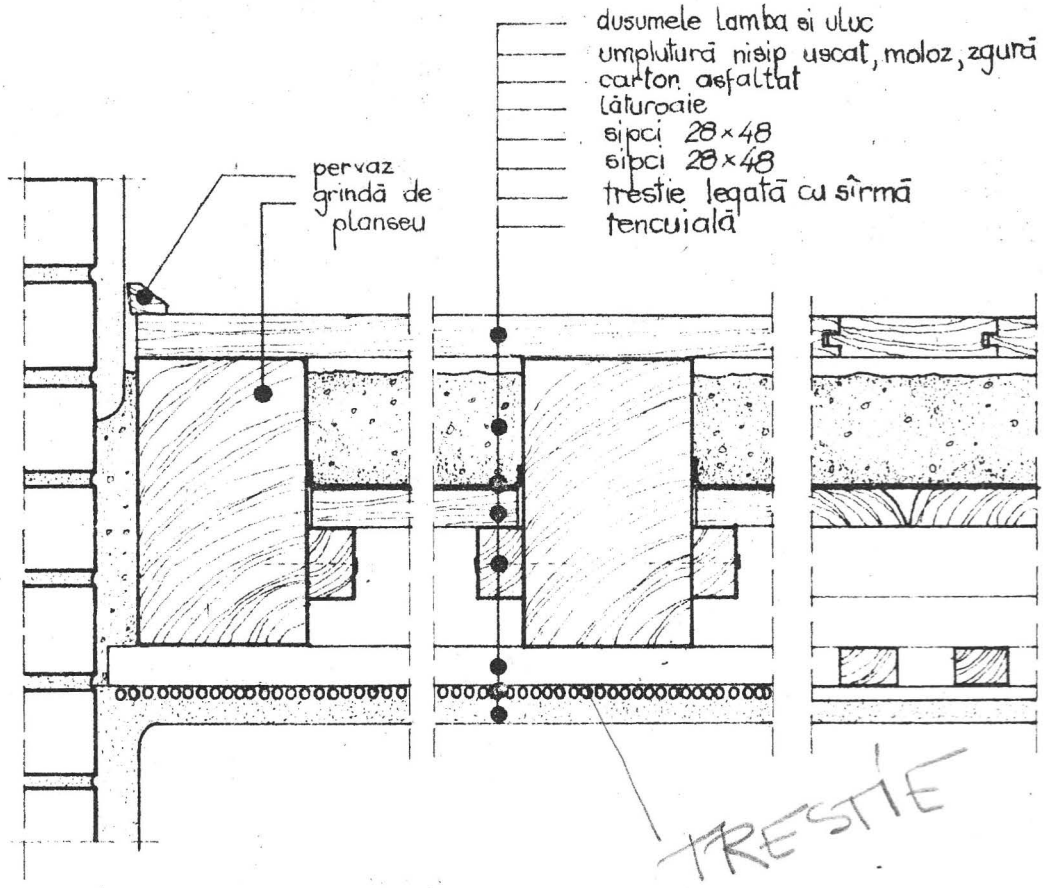
PARDOSEALĂ DIN DUȘUMELE PE GRINZIȘOARE, PE SOL



PARDOSEALĂ DIN DUȘUMELE PE GRINZIȘOARE, PE PLANȘEU DE B.A.



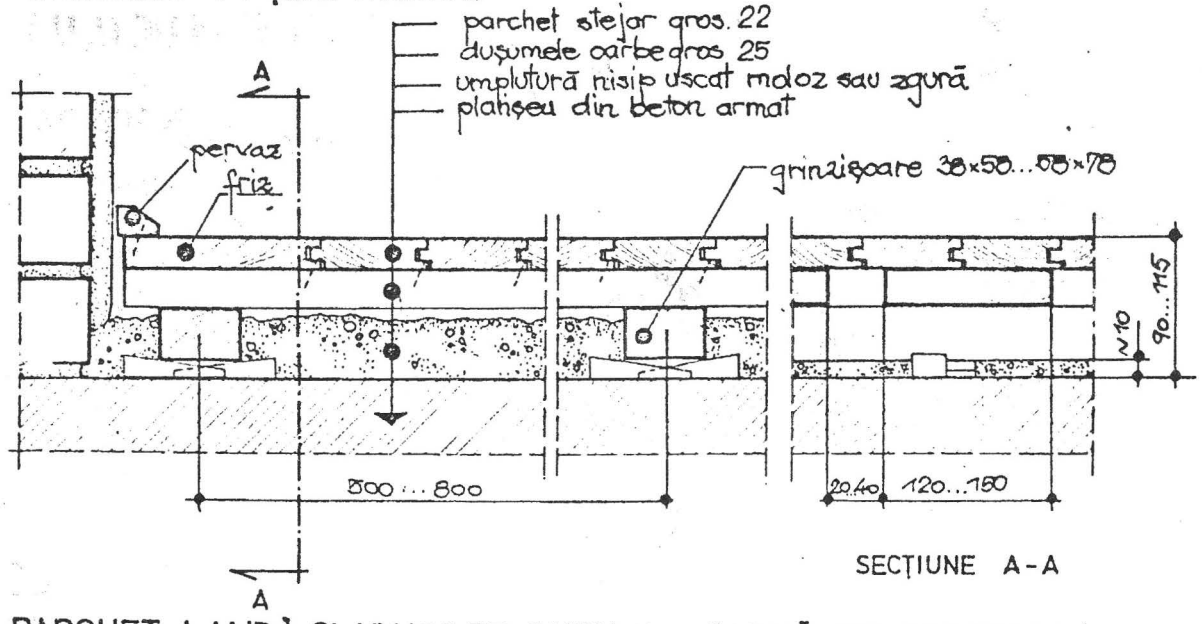
PARDOSEALĂ DIN DUȘUMELE PE GRINZIȘOARE, CU FONOIZOLAȚIE



PARDOSEALA DIN DUȘUMELE CU LAMBĂ ȘI ULUC,
PE PLANȘEU DE LEMN

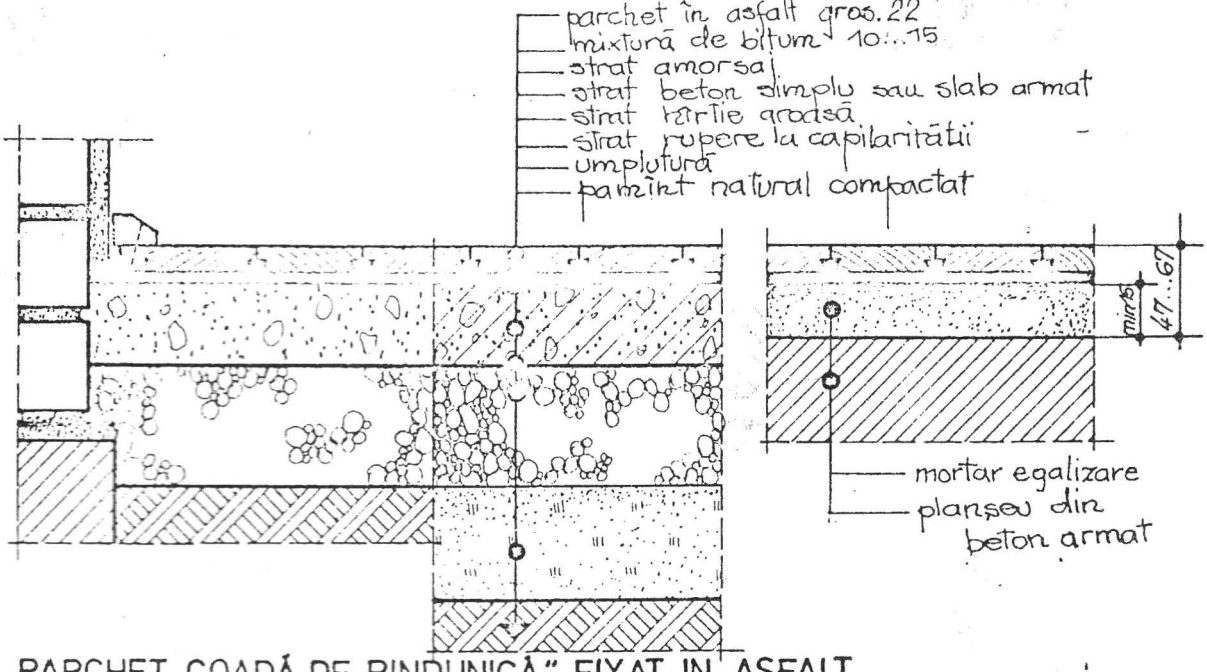
NU SE MAI UTILIZEAZĂ

Soluții de pardoseli din parchet folosite în trecut — astăzi nu se mai utilizează în țara noastră

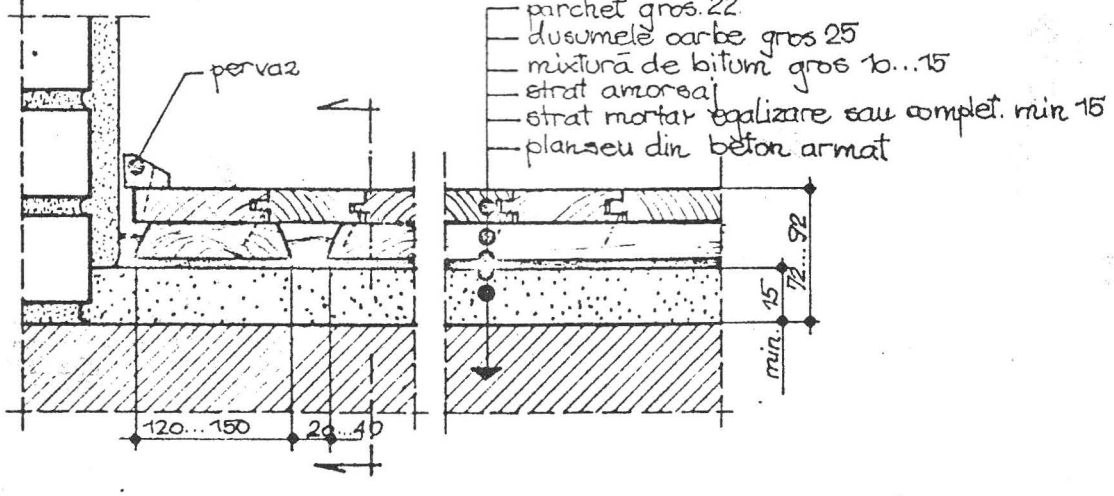


SECȚIUNE A-A

PARCHET „LAMBĂ ȘI ULUC" PE DUȘUMEA OARBĂ PE GRINZIȘOARE



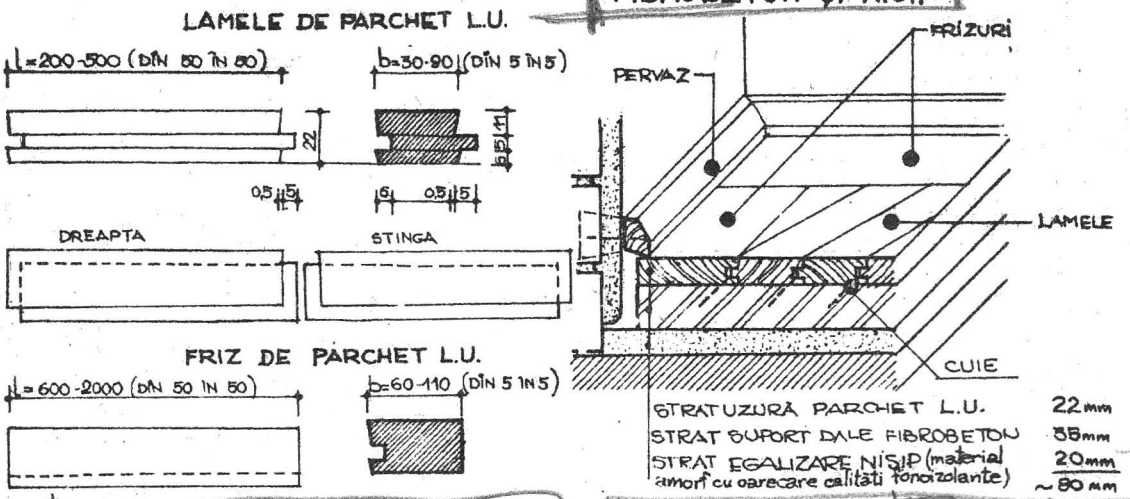
PARCHET „COADĂ DE RINDUNICĂ" FIXAT IN ASFALT



PARCHET „LAMBA SI ULUC" PE DUȘUMEA OARBA FIXATĂ IN ASFALT

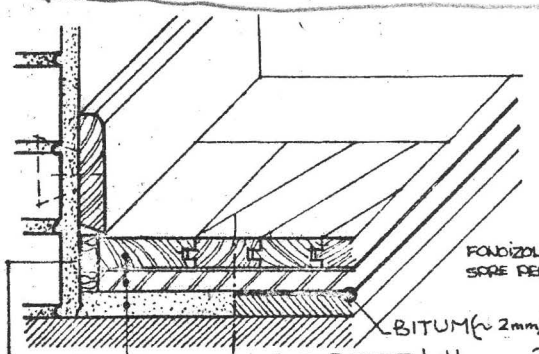
PARDOSELI DIN PARCHET CU LAMBA ȘI ULUC (L.U.)
soluții moderne

1. PARCHET L.U. PE PLACI DE FIBROBETON ȘI NISIP



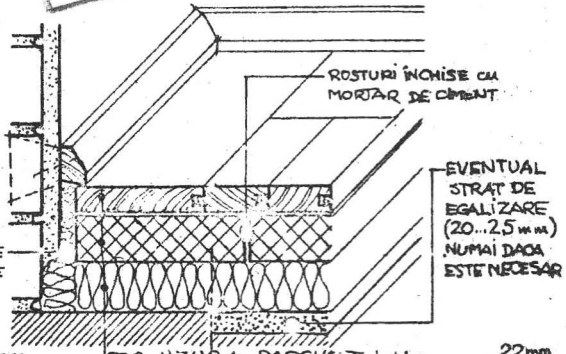
STRAT UZURĂ PARCHET L.U.	22 mm
STRAT SUPORT DALE FIBROBETON	55 mm
STRAT EGALIZARE NISIP (material amorf cu oarecare calități fonoizolante)	20 mm
	~80 mm

2. PARCHET L.U. PE PLACI DE P.F.L. POROS (pe nisip, sau șapa mortar)



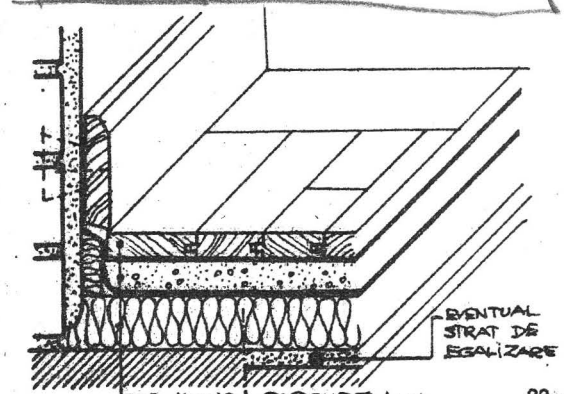
STRAT UZURĂ PARCHET L.U.	22 mm
STRAT PRINDERE ADEZIV (ARACET)	~1 mm
STR. POZĂ ȘI FONOIZOLATIE P.F.L. POROS BITUMAT	16 mm
STR. EGALIZARE NISIP SAU MORTAR	20 mm
	~60 mm

3. PARCHET L.U. PE DALE FLOTANTE PREFABRICATE DIN BETON



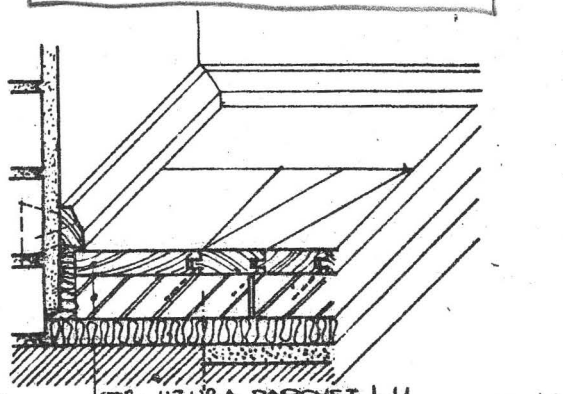
STR. UZURĂ PARCHET L.U.	22 mm
STR. PRINDERE ADEZIV (ARACET)	~1 mm
STR. DE POZĂ DALE PREF.	35 mm
FONDIZOLATIE: (pudretă de cauciuc, plăci vată minerală, polistiren exp. scruisat, etc.)	30, 35, 40 mm
	~85–100 mm

4. PARCHET L.U. PE DALA FLOTANTĂ TURNATĂ DE BETON

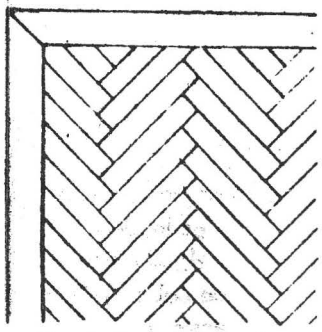


STR. UZURĂ PARCHET L.U.	22 mm
STR. PRINDERE ADEZIV (ARACET)	~1 mm
STR. POZĂ DALĂ TURNATĂ BETON B200	35 mm
PROTECȚIE (CARTON, HIRTIE KRAFT)	
FONOIZOLAȚIE (idem DET. 3)	30...40 mm
	~85...100 mm

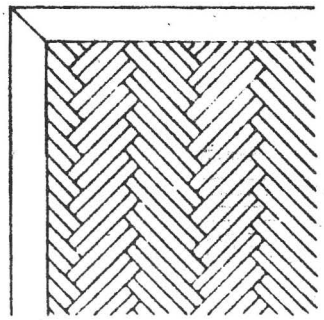
5. PARCHET L.U PE DALE FLOTANTE DE FIBROBETON



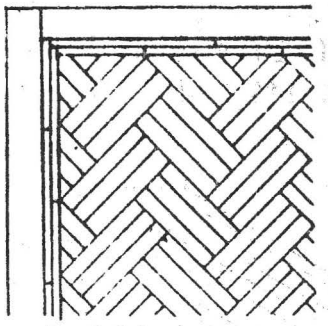
STR UZURA PARCHET L.U FIXAT CU CUIE	22 mm
STR. DE POZĂ DALE FIBROBETON	35 mm
FONOIZOLATIE (IDEM DET 3)	30...40 mm
	~86...100 mm



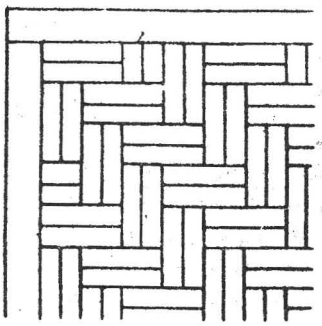
Parchet cu asezare în zig-zag



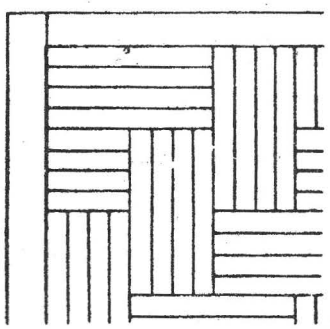
Parchet în zig-zag cu așezare dublă



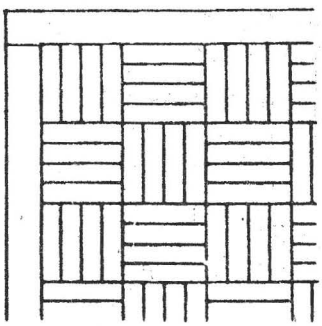
Parchet în zig-zag cu așezare triplă



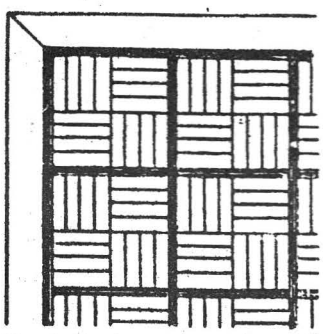
Parchet cu așezare dublă dreaptă în trepte



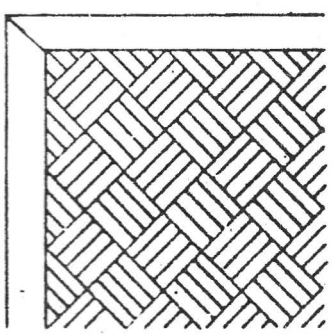
Parchet cu așezare quadruplă dreaptă în trepte



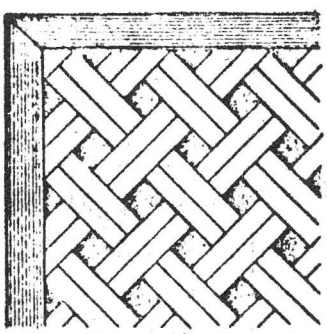
Parchet cu așezare dreaptă în carouri



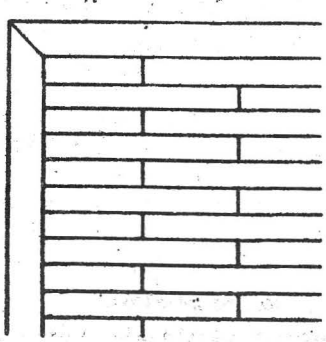
Parchet cu așezare dreaptă, în carouri grupate în cîmpuri



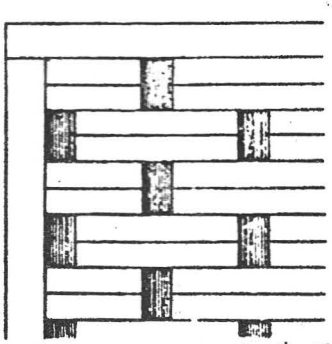
Parchet cu așezare oblică în carouri



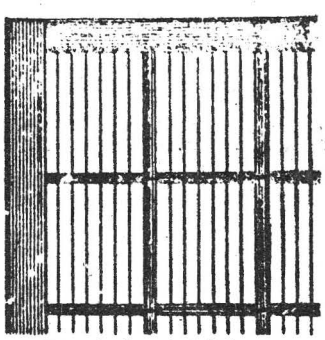
Parchet împletit, bicolor, cu carouri mici



Parchet cu așezare longitudinală și rosturi discordante



Parchet cu așezare longitudinală sau transversală, cu traverse colorate



Parchet montat în cîmpuri paralele mari.

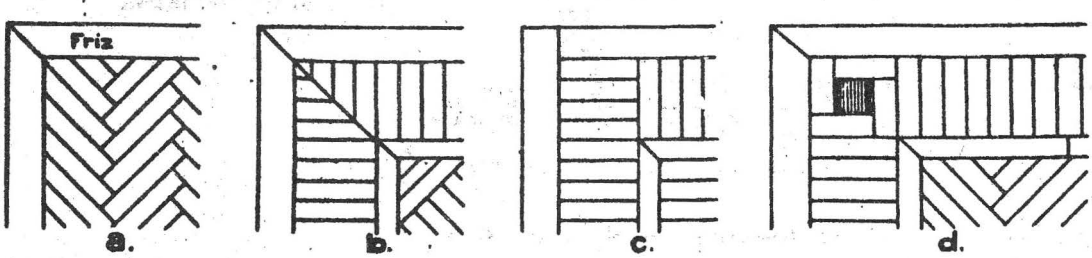
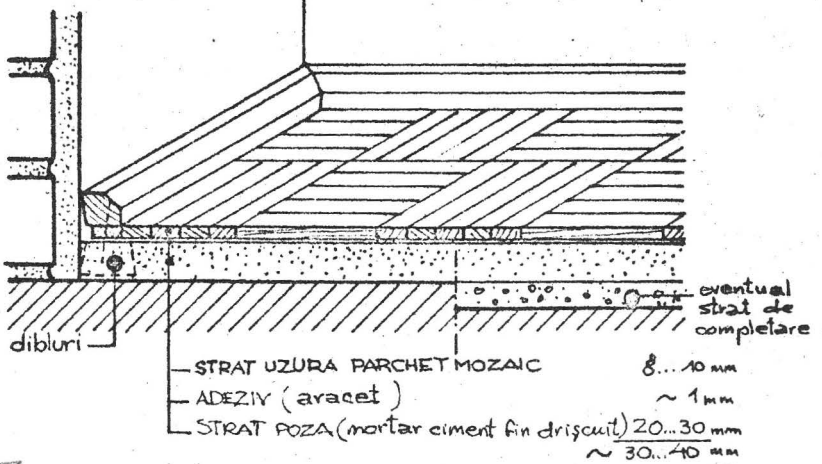


Fig. Diferite moduri de asamblare a parchetului.

PARDOSELI DIN PARCHET „MOZAIC" („LAMELAR")

1. PARCHET MOZAIC PE SAPĂ DE MORTAR
Soluție fără nici o izolație fonică

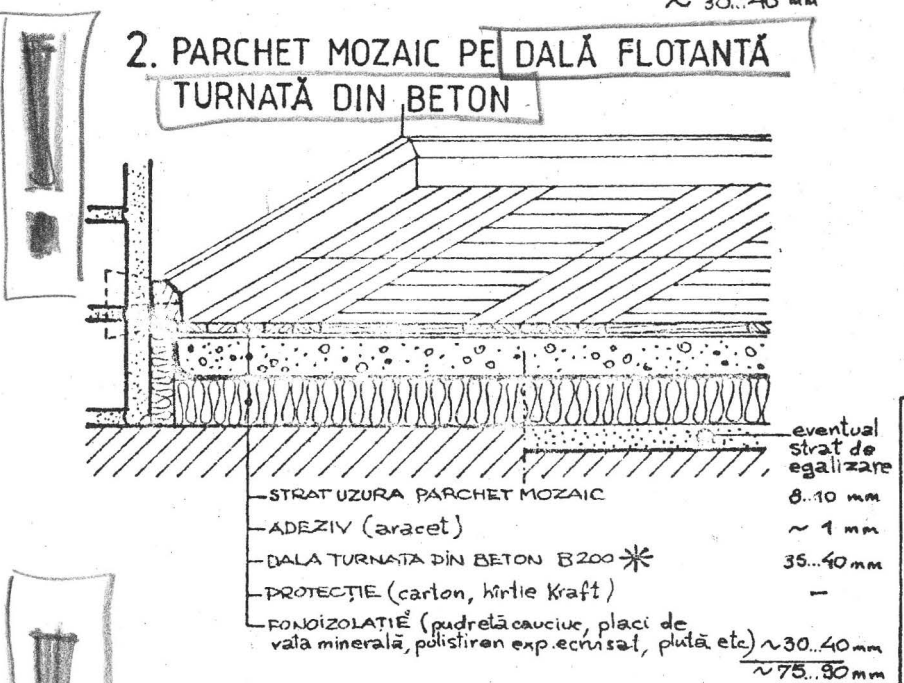

dibluri
eventual strat de completare
STRAT UZURA PARCHET MOZAIC 8...10 mm
ADEZIV (aracet) ~ 1 mm
STRAT POZA (mortar ciment fin drișcuit) 20...30 mm
~ 30...40 mm

Parchetul „mozaic" (sau „lamelar") se livrează lipit pe foi de hîrtie formînd panouri de 40...50 cm latură. Lamelele pot fi lipite pe hîrtie după diverse desene. Panourile se așează cu hîrtia în sus pe adezivul gata întins pe stratul de pozâ, iar după întărirea adezivului, hîrtia se îndepărtează prin umezire.

Lamelele nefiind solidare între ele, este nevoie ca fiecare să fie perfect lipită și stabilă căci o singură lamelă sărită de la locul ei permite smulgerea celorlalte lamele, periclitînd — din aproape în aproape — întreaga pardoseală.

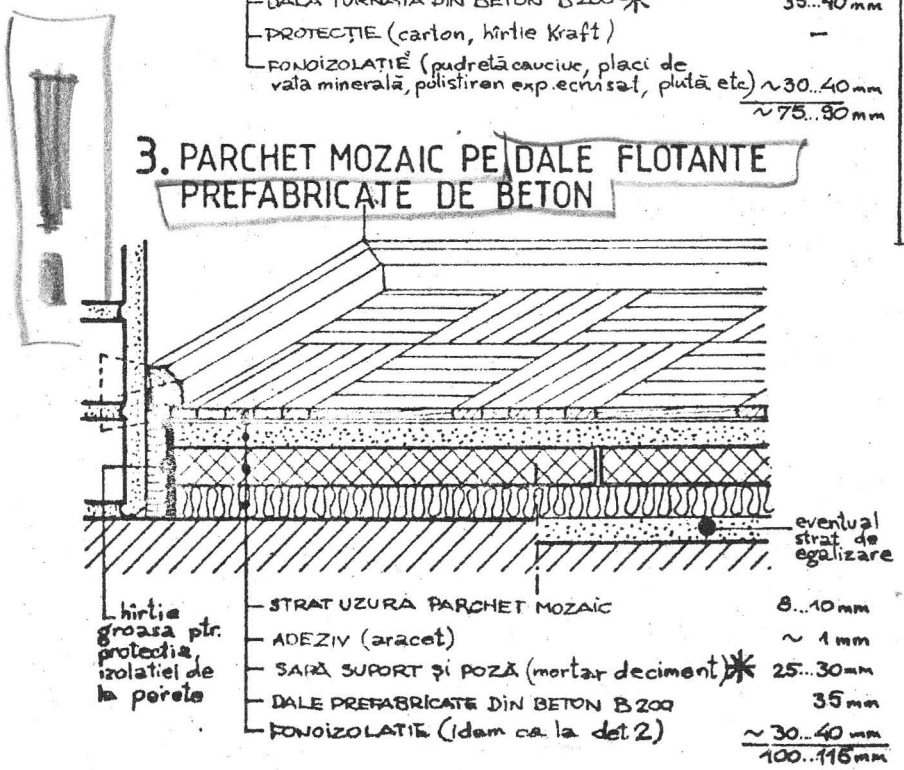
Pentru a se asigura buna lipire și stabilitatea lamelelor de parchet mozaic, stratul de pozâ trebuie să fie rezistent, neted și continuu (fără rosturi).

2. PARCHET MOZAIC PE DALĂ FLOTANTĂ TURNATĂ DIN BETON


eventual strat de egalizare
STRAT UZURA PARCHET MOZAIC 8...10 mm
ADEZIV (aracet) ~ 1 mm
DALA TURNATA DIN BETON B200 * 35...40 mm
PROTECȚIE (carton, hîrtie Kraft) —
FONOIZOLAȚIE (pudretă cauciuc, placi de vata minerală, polistiren exp. ecrisat, plută etc) ~30...40 mm
~75...80 mm

* In cazul prevederii unor fonoizolații groase și foarte elastice (pentru a asigura o reducție sonoră cît mai mare) este recomandabil ca stratul de pozâ să fie întărit fie prin armarea cu rețea a dalei flotante turnate (det 2), fie prin introducerea unei plase de rabiț în șapa de egalizare peste dalele prefabricate (det 3).

3. PARCHET MOZAIC PE DALE FLOTANTE PREFABRICATE DE BETON

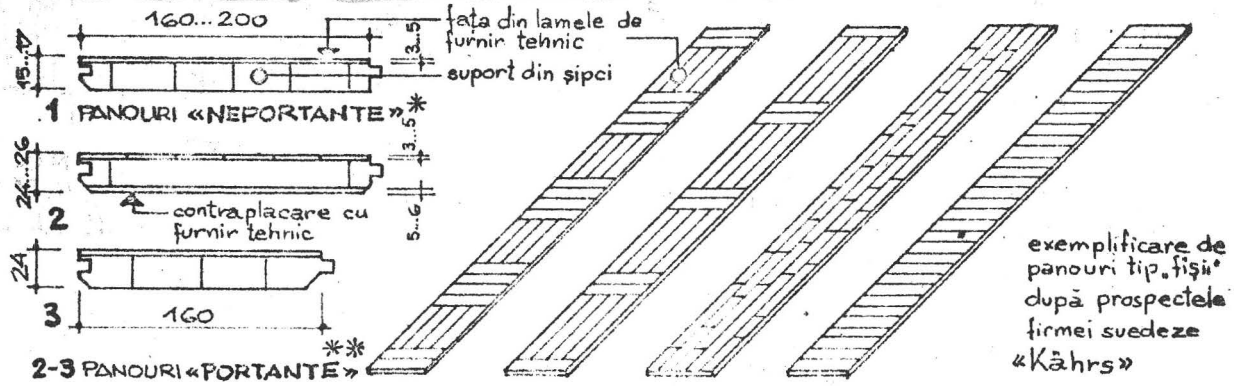

eventual strat de egalizare
hîrtie groasă ptr. protecția izolației de la perete
STRAT UZURA PARCHET MOZAIC 8...10 mm
ADEZIV (aracet) ~ 1 mm
SAPĂ SUPORT și POZĂ (mortar deciment) * 25...30 mm
DALE PREFABRICATE DIN BETON B200 35 mm
FONOIZOLAȚIE (Idem ca la det 2) ~30...40 mm
100...115 mm

Grosimea mică a lamelelor de parchet mozaic **nu permite operația de „rașchetare"** pentru întreținerea pardoselii, deaceea **este necesar să se prevadă finisarea cu lac rezistent la uzură** (tip „PALUX")

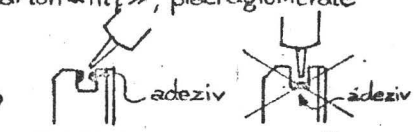
PANOURI DE PARDOSEALĂ FABRICATE DIN LEMN SAU ÎNLOCUITORI DE LEMN

Panouri gata fabricate sub formă de PLACI (raportul laturilor 1/1... 1/2) sau FIȘII (piese lungi ca niște scînduri — raportul laturilor 1/10... 1/15) cu fața gata finisată.

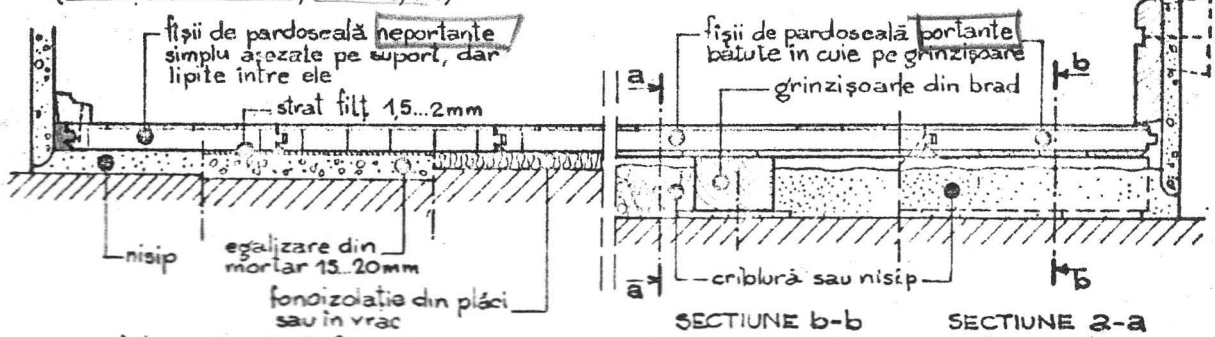
- **Suprafața de circulație** se realizează cel mai adesea din furnir tehnic (2... 5 mm grosime) din lemn de esență tare și aspect estetic, fie tăiat în fișiuțe imitînd aspectul parchetului în diverse așezări decorative, fie în fișii mari imitînd scînduri — pentru pardoseli cu caracter rustic — Se mai pot realiza suprafețe de circulație din covoare de mochetă, covoare din P.V.C. (sau alte materiale plastice) sau chiar din straturi de vopsele rezistente la uzură.
- **Stratul suport** se realizează fie din șipci din lemn de rășinoase dispuse astfel încît să permită profilarea cănturilor pe contur precum și anularea tendințelor de deformare date de stratul de față, eventual adăugîndu-se și o contraplacare a fetei inferioare cu un furnir tehnic ieftin, fie din plăci din înlocuitori de lemn (PAL, PAF, etc).

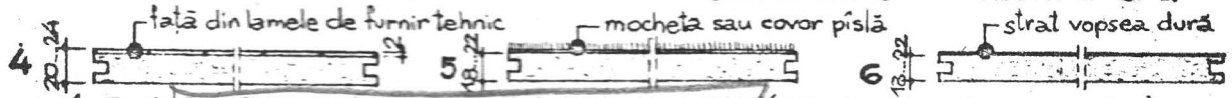


* Panourile «neportante» se așează pe un suport continuu (șape, strat de pozâ din nisip sau alt material granular, cu sau fără strat fonoizolant (împîslitură, carton «filț», plăci aglomerate moi, foi de plută sau chiar material granular elastic în vrac). Pentru asigurarea stabilității pardoselii, panourile se lipesc între ele cu adeziv așternut în lungul laturilor nuturilor

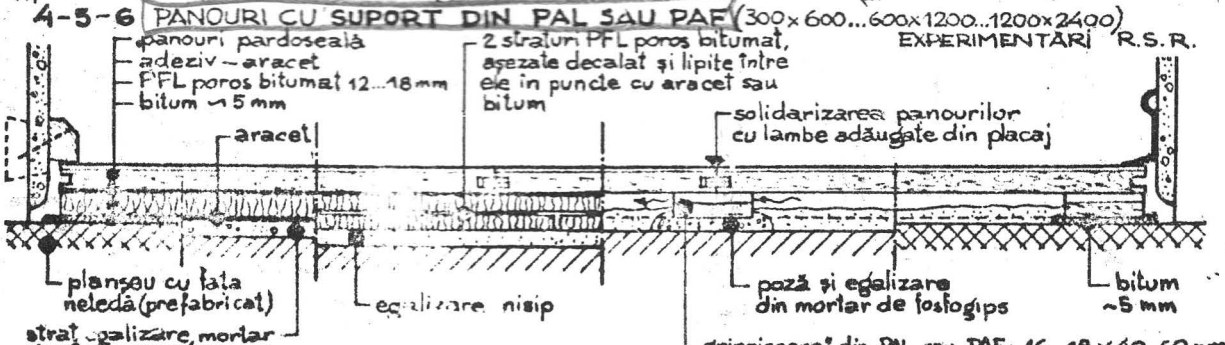


** Panourile «portante» se montează pe grinzișoare, sau chiar pe grinzile portante la clădirile cu planșee din lemn (locuințe individuale, cabane, etc).



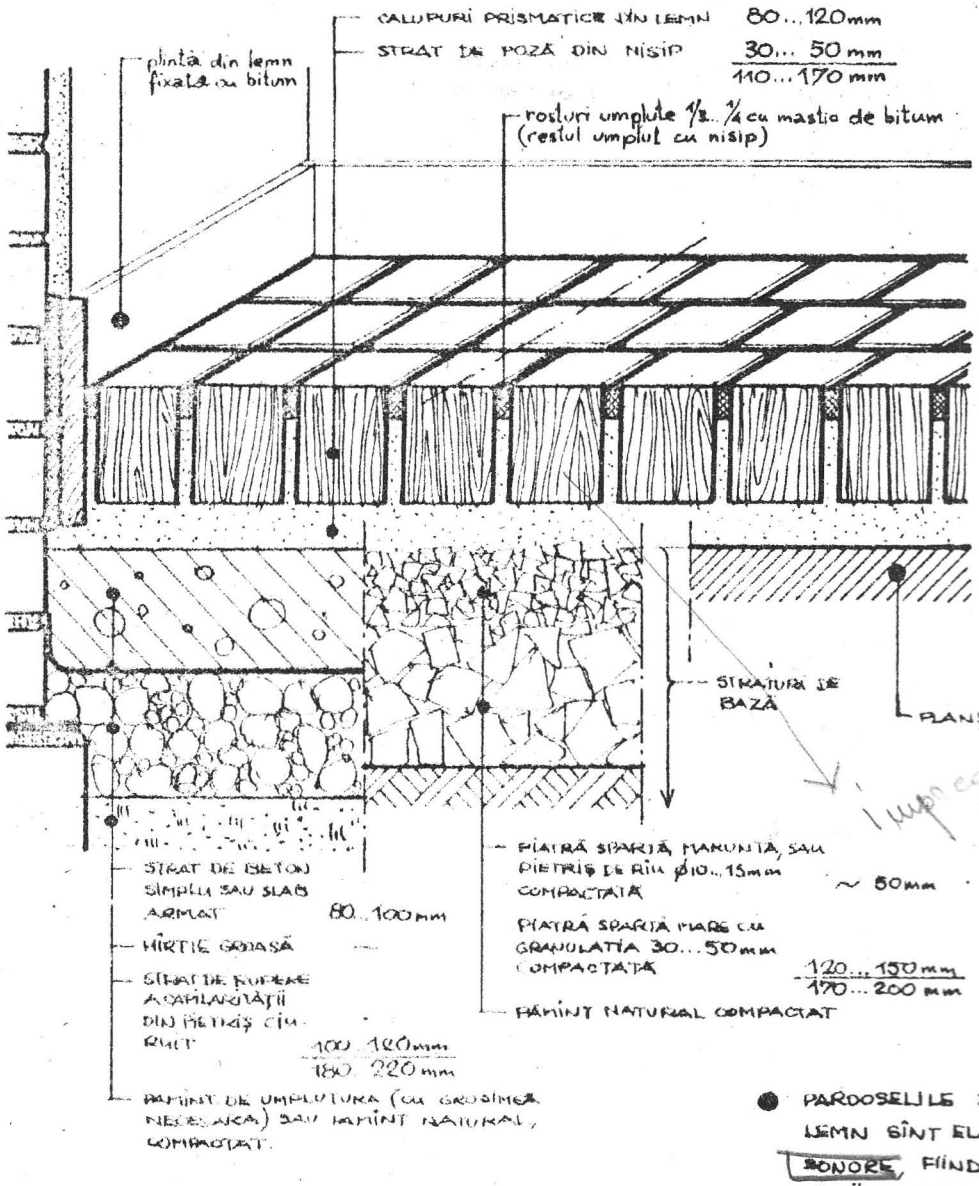


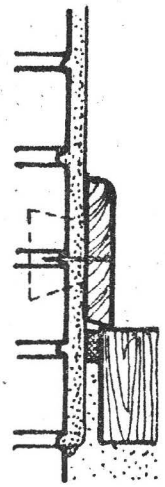
4-5-6 PANOURI CU SUPORT DIN PAL SAU PAF (300×600... 600×1200... 1200×2400) EXPERIMENTĂRI R.S.R.


panouri pardoseală
adeziv — aracet
PFL poros bitumat 12...18 mm
bitum ~5 mm
2 straturi PFL poros bitumat, așezate decalat și lipite între ele în puncte cu aracet sau bitum
aracet
solidarizarea panourilor cu lambe adăugate din placaj
planșeu cu fața neledă (prefabricat)
strat egalizare, mortar de fosfogips
egalizare nisip
poză și egalizare din mortar de fosfogips
bitum ~5 mm
grinzișoare* din PAL sau PAF: 16...18×40...60 mm cu creșlături transversale ptr aerisire

PARDOSELI DIN CALUPURI DE LEMN

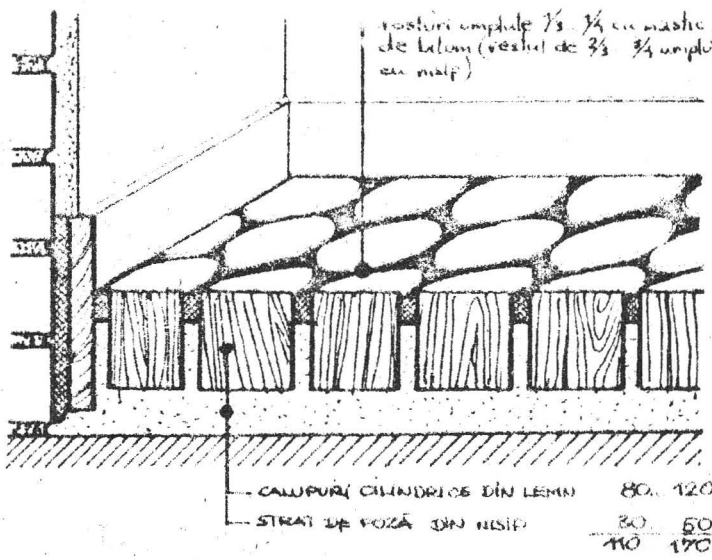
PARDOSELI DIN CALUPURI PRISMATICE


CALUPURI PRISMATICE DIN LEMN 80...120mm
STRAT DE POZĂ DIN NISIP 30... 50 mm
110...170 mm
plintă din lemn fixată cu bitum
rosturi umplute 1/2...3/4 cu mastic de bitum (restul umplut cu nisip)
STRATURI DE BAZĂ
PLANȘEU
STRAT DE BETON SIMPLU SAU SLAB ARMAT 80...100mm
HÂRTIE GUDRONATĂ
STRAT DE NIVELARE A CAMPLARITĂȚII DIN PIETRIȘ CIURUIT 100...120mm / 180...220 mm
PĂMÂNT DE UMPLUTURĂ (cu grosimea necesară) SAU PĂMÂNT NATURAL COMPACTAT
PIATRĂ SPARTĂ MĂRUNȚĂ, SAU PIETRIȘ DE RÂU Ø10...15mm COMPACTATĂ ~ 50mm
PIATRĂ SPARTĂ MARE CU GRANULAȚIA 30...50mm COMPACTATĂ 120...150 mm / 170...200 mm
PĂMÂNT NATURAL COMPACTAT
impregnare cu CARBOLINEUM



VARIANTA CU PLINTĂ OBIȘNUITĂ

PARDOSELI DIN CALUPURI CILINDRICE

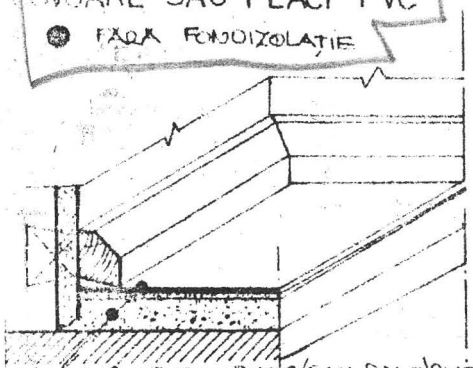

rosturi umplute 1/3...3/4 cu mastic de bitum (restul de 1/3...1/4 umplut cu nisip)
CALUPURI CILINDRICE DIN LEMN 80...120mm
STRAT DE POZĂ DIN NISIP 30...50mm
110...170mm

- PARDOSELILE DIN CALUPURI DE LEMN SÎNT ELASTICE ȘI PUȚIN SONORE, FIIND INDICATE PENTRU SPAȚII DE PRODUCȚIE SAU DEPOZITE UNDE SÎNT NECESARE ACESTE CALITĂȚI (SCULĂRII, ATELIERE DE REPARAȚII, DEPOZITE DE MATERIALE CASANTE, ETC.).
- LA PARDOSELILE AȘEZATE PE PĂMÂNT PE STRATURI DE BAZĂ DIN PIATRĂ SPARTĂ FĂRĂ STRAT DE BETON, ESTE RECOMANDABIL SĂ SE IMPREGNEZE CALUPURILE CU CARBOLINEUM.
- DATORITĂ BITUMULUI DIN ROSTURI ȘI A EVENTUALEI CARBOLINIZĂRI A CALUPURILOR, ASPECTUL ACESTOR PARDOSELI LE FACE IMPROPRII PENTRU SPAȚII CU CERINȚE ESTETICE.

PARDOSELI DIN COVOARE SAU PLĂCI TĂIATE DIN COVOARE

COVOARE SAU PLACI PVC

● FĂRĂ FONOIZOLAȚIE

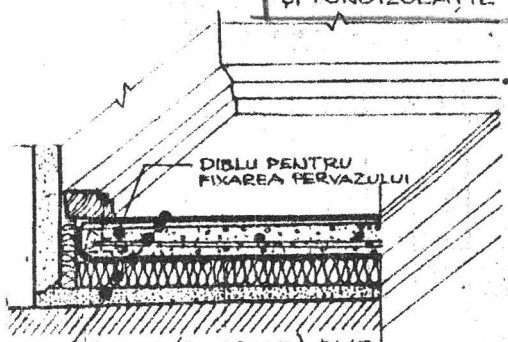


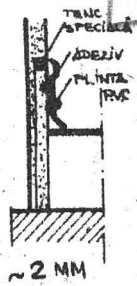
- STR. UZURA: COVOR (SAU DALE) PVC LIPIT CU ADEZIV (PRENADEZ) ~2MM
- STR. NIVELARE FINA (TINCI) ~2MM
- STR. NIVELARE ȘAPĂ MORTAR ~20MM

~25MM

● PE DALA FLOTANTA ȘI FONOIZOLAȚIE

3.8.



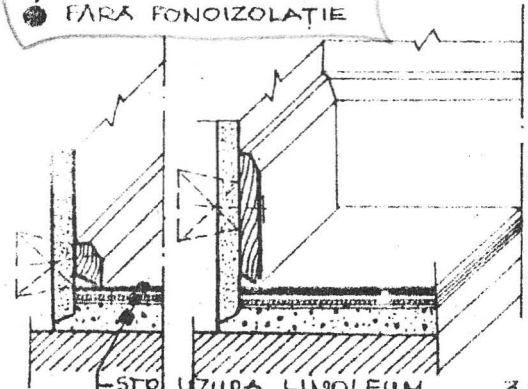


- COVOR (SAU DALE) PVC LIPIT CU ADEZIV (PRENADEZ) ~2 MM
- NIVELARE FINĂ (TINCI) ~2MM
- DALA FLOTANTA — ȘAPĂ ARMATA 35MM
- PROTECȚIE CARTON ASFALTAT
- FONOIZOLAȚIE (PLĂCI VATĂ MIN.) ~30MM
- NIVELARE MORTAR ~20MM

~90MM

LINOLEUM

● FĂRĂ FONOIZOLAȚIE

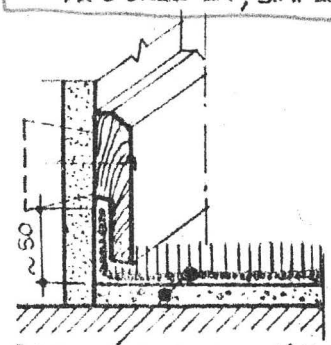


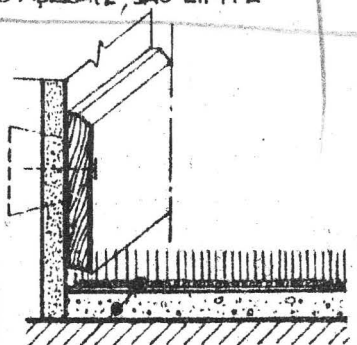
- STR. UZURA LINOLEUM LIPIT CU ADEZIV 3,5-6 MM
- EVENTUAL CARTON, PÎSLĂ („FILT"), LIPIT CU ADEZIV 2 MM
- STR. NIVELARE MORTAR 20-30 MM

~35 MM

MOCHETA

● MOCHETE DIN LÎNA SAU FIBRE SINTETICE ȚESUTE PE O URZEALĂ, SIMPLU AȘEZATE, SAU LIPITE





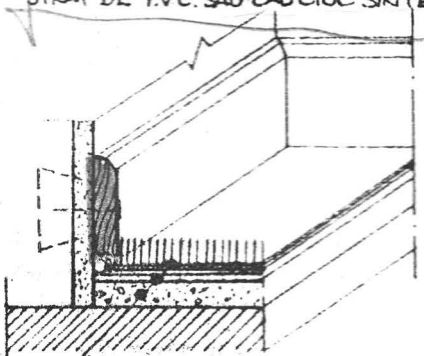
- MOCHETA DE LÎNA ȚESUTĂ PE URZEALA SIMPLU AȘEZATĂ 5...8MM
- STR. NIVELARE ~20MM

~25..30MM

- MOCHETA FIBRE SINTETICE ȚESUTE PE URZEALĂ, LIPITA CU ARACET 3...8MM
- STR. NIVELARE ~20 MM

~25..30MM

● MOCHETE DIN FIBRE SINTETICE DISPUSE ELECTROSTATIC PE UN STRAT DE P.V.C. (EVENTUAL P.V.C. EXPANDAT), SAU ȚESUTE PE O URZEALĂ UȘOARĂ ÎNGLOBATĂ INTR-UN STRAT DE P.V.C. SAU CAUCIUC SINTETIC

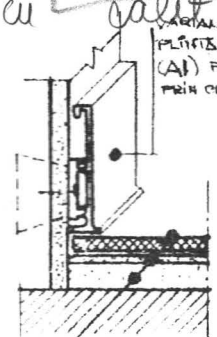


- MOCHETA CU PELICULĂ DIN P.V.C. SAU CAUCIUC SINTETIC, LIPITĂ CU ADEZIV (PRENADEZ) 3...5 MM
- EVENTUAL NIVELARE FINĂ (TINCI) ~2 MM
- STR. NIVELARE MORTAR ~20 MM

25..30MM

● DALE DIN IMPÎSLITURI DIN FIBRE SINTETICE

cu calit speciale

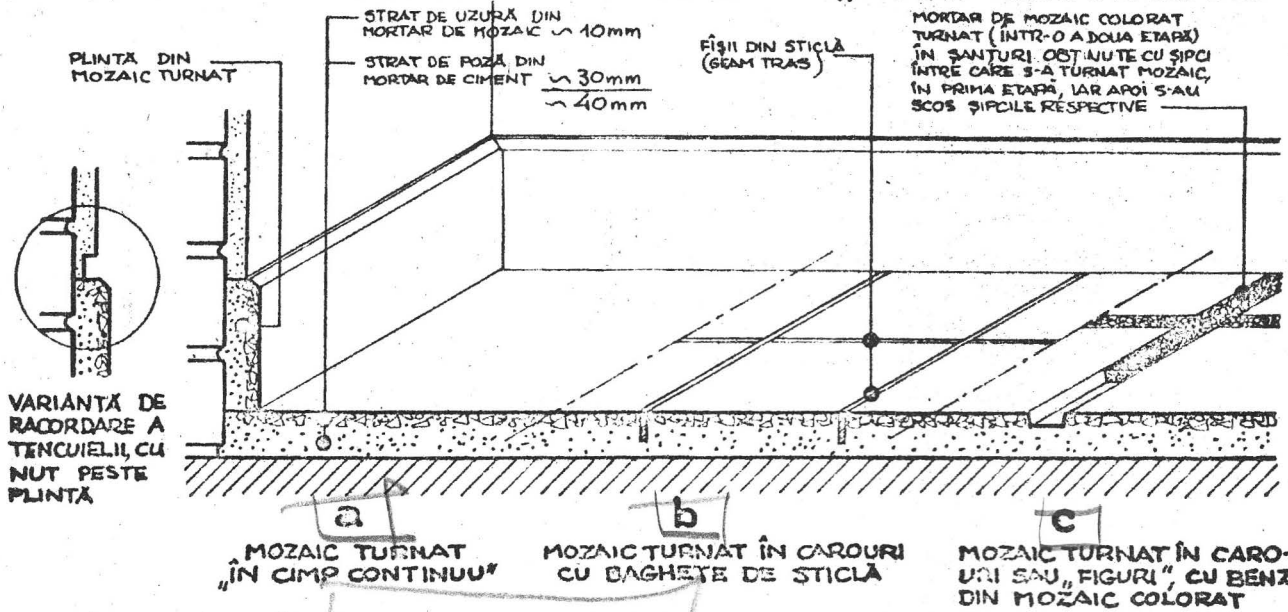


- STRAT ÎMPÎSLITURA LIPITĂ CU ADEZIV ~3MM
- STRAT NIVELARE FINĂ (TINCI) ~2MM
- STRAT NIVELARE MORTAR ~20MM

~25MM

PARDOSELI DIN MOZAIC TURNAT

● MOZAIC TURNAT IN CÎMP CONTINUU SAU ÎN „FIGURI" RECTANGULARE

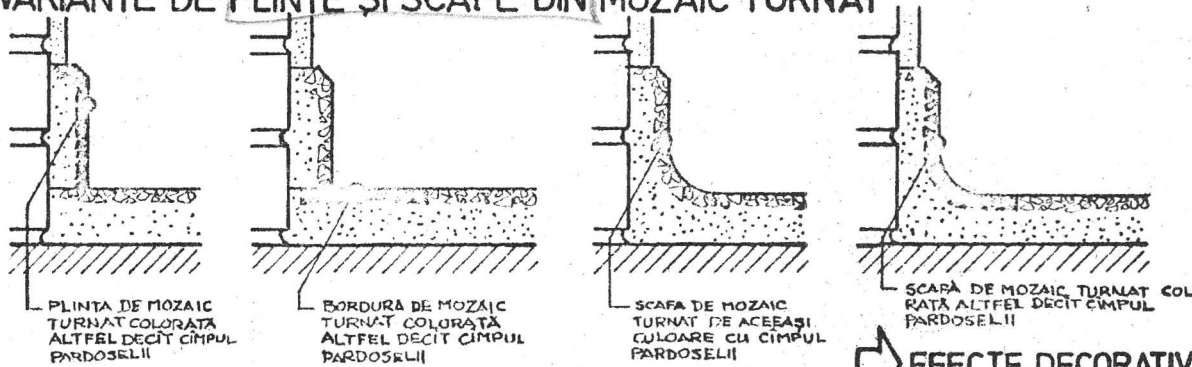

PLINTĂ DIN MOZAIC TURNAT
STRAT DE UZURĂ DIN MORTAR DE MOZAIC ~ 10mm
STRAT DE POZĂ DIN MORTAR DE CIMENT ~ 30mm ~ 40mm
FÎȘII DIN STICLĂ (GEAM TRAS)
MORTAR DE MOZAIC COLORAT TURNAT (ÎNTR-O A DOUA ETAPĂ) ÎN ȘANȚURI OBȚINUTE CU ȘIPCI ÎNTRE CARE S-A TURNAT MOZAIC, ÎN PRIMA ETAPĂ, IAR APOI S-AU SCOS ȘIPCILE RESPECTIVE
VARIANTĂ DE RACORDARE A TENCUIELII, CU NUT PESTE PLINTĂ
a
b
c

a — MOZAIC TURNAT „ÎN CÎMP CONTINUU"

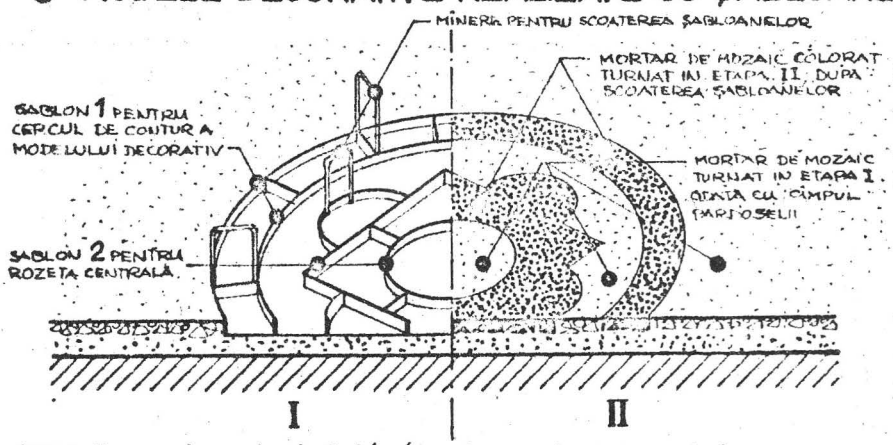
b — MOZAIC TURNAT ÎN CAROURI CU BAGHETE DE STICLĂ

c — MOZAIC TURNAT ÎN CAROURI SAU „FIGURI", CU BENZI DIN MOZAIC COLORAT

● VARIANTE DE PLINTE ȘI SCAFE DIN MOZAIC TURNAT


PLINTA DE MOZAIC TURNAT COLORATĂ ALTFEL DECÎT CÎMPUL PARDOSELII
BORDURĂ DE MOZAIC TURNAT COLORATĂ ALTFEL DECÎT CÎMPUL PARDOSELII
SCAFA DE MOZAIC TURNAT DE ACEEAȘI CULOARE CU CÎMPUL PARDOSELII
SCARĂ DE MOZAIC TURNAT COLORATĂ ALTFEL DECÎT CÎMPUL PARDOSELII

● MODELE DECORATIVE REALIZATE CU ȘABLOANE


MÎNERUL PENTRU SCOATEREA ȘABLOANELOR
MORTAR DE MOZAIC COLORAT TURNAT ÎN ETAPA II, DUPĂ SCOATEREA ȘABLOANELOR
ȘABLON 1 PENTRU CERCUL DE CONTUR A MODELULUI DECORATIV
MORTAR DE MOZAIC TURNAT ÎN ETAPA I, ODATĂ CU CÎMPUL PARDOSELII
ȘABLON 2 PENTRU ROZETA CENTRALĂ
I
II

FAZA I : Șabloanele din tablă (sau din scîndură decupată) se așează peste stratul de pozā proaspăt și se așterne mortarul de mozaic în cîmpul pardoselii împrejurul șabloanelor (acesta este stadiul de execuție schițat mai sus, pentru faza I) și cu același mortar de mozaic se umplu și zonele din interiorul modelului care au aceeași culoare cu cîmpul (în schiță : centrul și porțiunea din jurul rozetei).

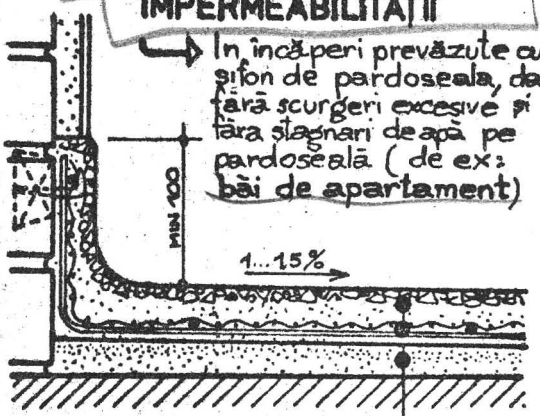
FAZA II : Se scot șabloanele (la începutul perioadei de întărire a mortarului) se umezește suprafața mortarului de pozā care nu a fost acoperită cu mozaic și se completează aceste zone cu mortar de mozaic de altă culoare

⇨ EFECTE DECORATIVE DE CULOARE

- Adaosuri de culore (oxizi metalici) în mortarul de mozaic (pînă la max. 10% față de ciment) în acord sau în contrast cu grișul de piatră.
- Folosirea de grișuri de piatră colorată (din diverse sorturi de piatră naturală (roșu sau negru : marmură de Moneasa; alb : marmură de Rușchița sau calcar obișnuit la mozaic mai ieftin; bej : marmura de Căprioara; etc.
- Se pot prevedea amestecuri de grișuri de piatră colorate diferit, cu specificarea proporțiilor.
- Se pot folosi mărimi diverse ale bobului de piatră (1...3mm, 3...5mm, 5...7mm, 7...10mm) în amestecuri dozate ca mărime pe diverse culori

MOZAIC TURNAT, CU RABIT PENTRU MARIREA IMPERMEABILITĂȚII

↳ În încăperi prevăzute cu șifon de pardoseală, dar fără scurgeri excesive și fără stagnări de apă pe pardoseală (de ex: băi de apartament)

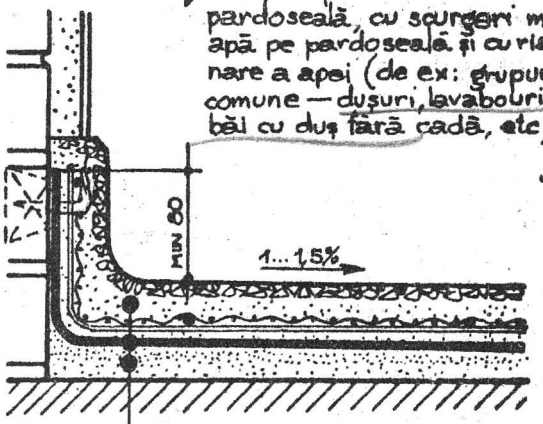


MOZAIC TURNAT, INCLUSIV MORTARUL DE POZĂ
PLASĂ DE RABIT ÎNTINSĂ PE REȚEA DIN OȚEL BETON SAU PLASĂ SUDATĂ ϕ4...5/150...200
STRAT EGALIZARE ȘI RANȚĂ DIN MORTAR DE CIMENT

40 mm
MIN 15 mm
MIN 55 mm

MOZAIC TURNAT, CU HIDROIZOIZOLAȚIE

↳ Încăperi prevăzute cu șifon de pardoseală, cu scurgeri mari de apă pe pardoseală și cu risc de stagnare a apei (de ex: grupuri sanitare comune — dușuri, lavaboruri, pisoare — băi cu duș fără cadă, etc)



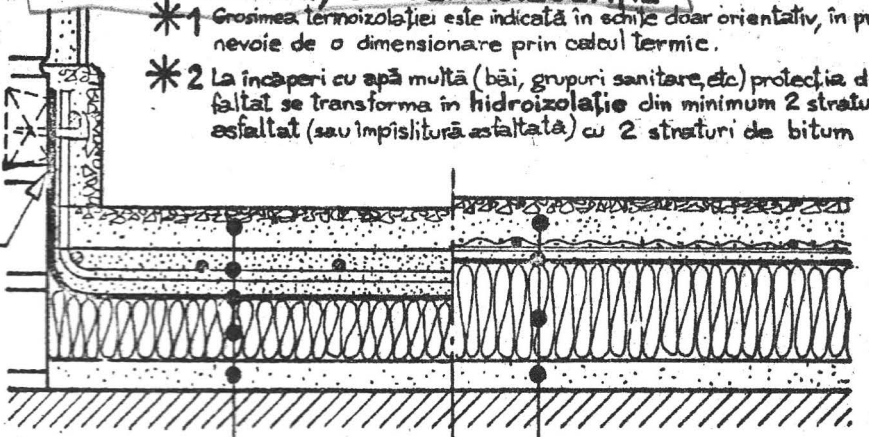
MOZAIC TURNAT, INCLUSIV MORTARUL DE POZĂ ARMAT CU PLASĂ ÎNTINS PE REȚEA SAU PLASĂ SUDATĂ ϕ4...5/150...200
HIDROIZOLAȚIE DIN MIN 2 STRATURI CARTON ASFALTAT ÎNTRE 3 STRATURI BITUM
STRAT EGALIZARE ȘI RANȚĂ DIN MORTAR DE CIMENT

40 mm
~10 mm
MIN 15 mm
MIN 65 mm

MOZAIC TURNAT, CU TERMOIZOLAȚIE

*1 Grosimea termoizolației este indicată în schițe doar orientativ, în practică fiind nevoie de o dimensionare prin calcul termic.

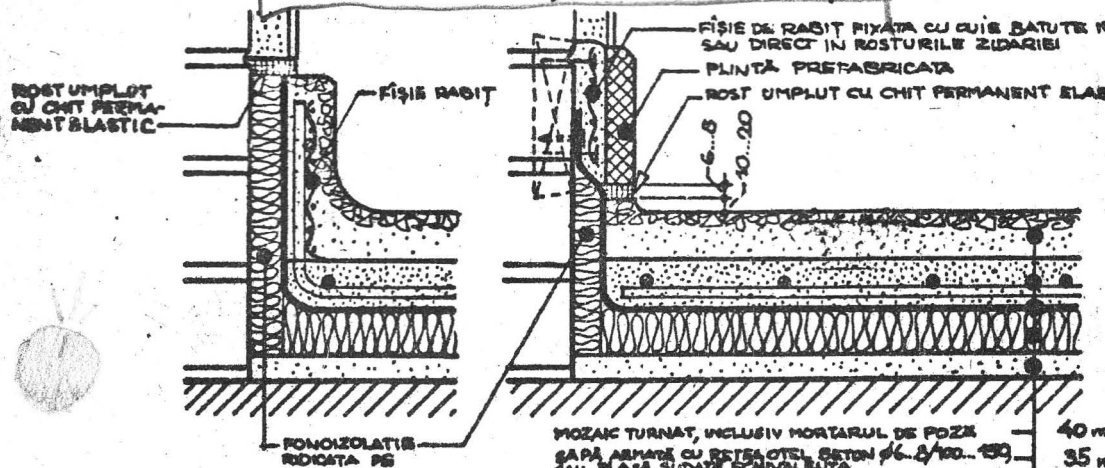
*2 La încăperi cu apă multă (băi, grupuri sanitare, etc) protecția din carton asfaltat se transforma în hidroizolație din minimum 2 straturi de carton asfaltat (sau împâsliturâ asfaltată) cu 2 straturi de bitum



MOZIC TURNAT, INCLUSIV MORTARUL DE POZA — 40 mm
BANDĂ ARMATĂ CU REȚEA OȚEL BETON ϕ6...8/100...150 SAU PLASĂ SUDATĂ ECHIVALENTĂ — 35 mm
PROTECȚIE DIN CARTON ASFALTAT CU PETRECERI 10 cm LIPITE CU BITUM *2
TERMOIZOLAȚIE ELASTICĂ COMPRESIBILĂ (EX: PLĂCI VATĂ MINERALĂ) *1 — 30(...50) mm
STRAT EGALIZARE, MORTAR DE CIMENT (EVENTUAL RANȚĂ) — ~20 mm
~125 (...145) mm

MOZAIC TURNAT, INCLUSIV MORTARUL DE POZA ARMAT CU RABIT ÎNTINS PE REȚEA SAU PLASĂ SUDATĂ ϕ4...5/150...200 — 50 mm
PROTECȚIE CARTON ASFALTAT CU PETRECERI 10 cm LIPITE CU BITUM *2
TERMOIZOLAȚIE RIGIDĂ (EX: B.CA) *1 — 75 (100) mm
STRAT EGALIZARE, MORTAR DE CIMENT (EVENTUAL RANȚĂ) — ~20 mm
~145 (175) mm

MOZAIC TURNAT, CU FONOIZOLAȚIE

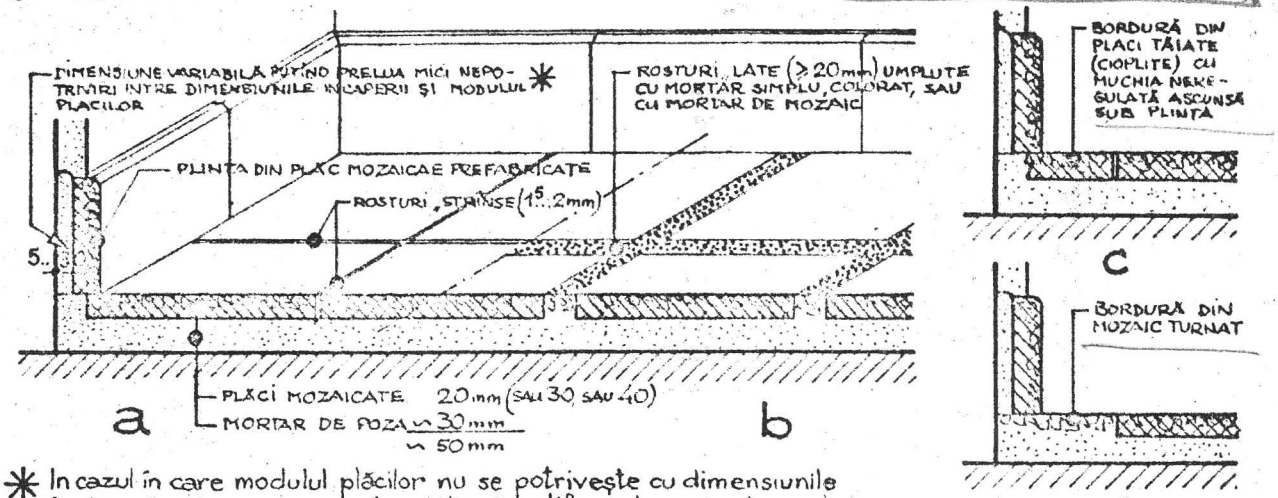

ROST UMPLUT CU CHIT PERMANENT ELASTIC
FIȘIE RABIT
FIȘIE DE RABIT FIXATĂ CU CUIE BATUTE ÎN DIBLURI SAU DIRECT ÎN ROSTURILE ZIDĂRIEI
PLINTĂ PREFABRICATĂ
ROST UMPLUT CU CHIT PERMANENT ELASTIC
6...8
10...20
FONOIZOLAȚIE RIDICATĂ PE PEREȚE

VARIANTA DE RACORDARE LA PEREȚE

MOZAIC TURNAT, INCLUSIV MORTARUL DE POZA — 40 mm
BANDĂ ARMATĂ CU REȚEA OȚEL BETON ϕ6...8/100...150 SAU PLASĂ SUDATĂ ECHIVALENTĂ — 35 mm
CARTON ASFALTAT CU PETRECERI 10 cm LIPITE CU BITUM *2
FONOIZOLAȚIE (MATERIAL ELASTIC: PLĂCI VATĂ MINERALĂ, PLUTEA DE GAUCIUC, POLISTIREN EXPANDAT RECUPERAT, ETC) — 30 mm
STRAT EGALIZARE, MORTAR DE CIMENT — ~20 mm
~125 mm

PARDOSELI DIN PLĂCI MOZAICATE PREFABRICATE

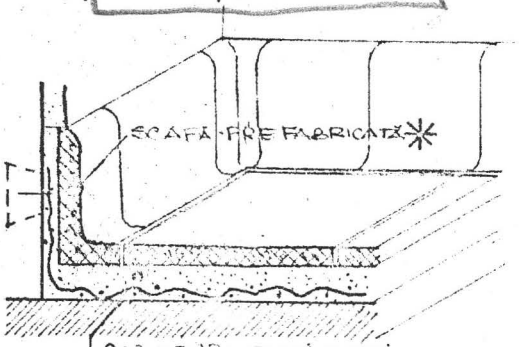
● PARDOSEALĂ SIMPLĂ ↳ încăperi uscate sau cu apă puțină (vestibule, coridoare, bucătării)


DIMENSIUNE VARIABILĂ PUTÂND PRELUA MICI NEPOTRIVIRI ÎNTRE DIMENSIUNILE ÎNCĂPERII ȘI MODULUL PLĂCILOR *
ROSTURI „LATE" (≥ 20 mm) UMPLUTE CU MORTAR SIMPLU, COLORAT, SAU CU MORTAR DE MOZAIC
PLINTĂ DIN PLĂC MOZAICAE PREFABRICATE
ROSTURI „STRÂNSE" (1,5...2 mm)
5...
PLĂCI MOZAICATE 20 mm (SAU 30 SAU 40)
MORTAR DE POZĂ ~ 30 mm
~ 50 mm
a
BORDURĂ DIN PLĂCI TĂIATE (CIOPLITE) CU MUCHIA NEREGULATĂ ASCUNSĂ SUB PLINTĂ
c
BORDURĂ DIN MOZAIC TURNAT
d

VARIANTE DE RACORDARE LA PERETE *

* În cazul în care modulul plăcilor nu se potrivește cu dimensiunile încăperii, prin așezare ca în schița „a", diferența se poate compensa fie cu rosturi „late" („b") dispuse uniform sau la anumite intervale creînd panotaje decorative, fie cu borduri din plăci tăiate („c"), sau borduri din mozaic turnat („d")

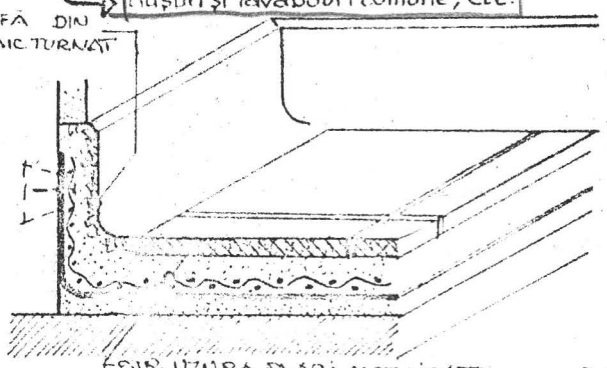
● PARDOSEALĂ ARMATĂ CU RABIȚ ↳ băi de apartament, etc.



- STR. UZURA PLĂCI MOZAICATE 20 mm
- STR. SUPORT PRINDERE ȘI PANTĂ, MORTAR, CIMENT ARMAT CU RABIȚ ÎNTINS PE REȚEA Ø4...5, 150...200 MIN 30 mm
- MIN 50 mm

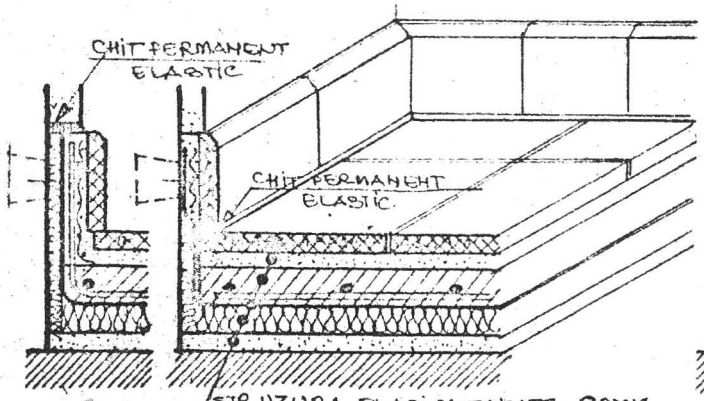
* În RSR, astăzi, **nu se produc** scafe prefabricate mozaicate

○ PARDOSEALĂ CU HIDROIZOLAȚIE ↳ dușuri și lavaboare comune, etc.



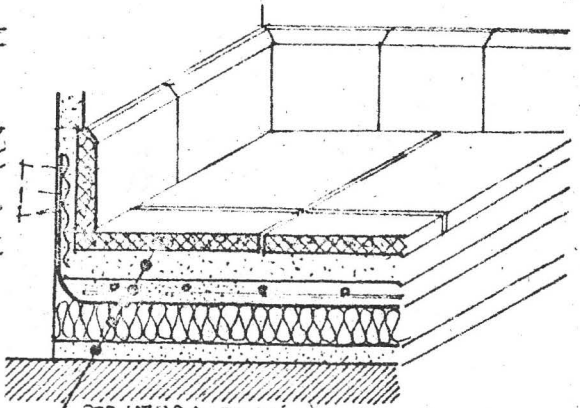
- STR. UZURA PLĂCI MOZAICATE 20 mm
- STR. SUPORT ȘI PRINDERE MORTAR ARMAT CU RABIȚ PE REȚEA SUSȚINERE 30 mm
- HIDROIZOLAȚIE (2 C.A + 2 BITUM) ~ 10 mm
- STR. NIVELARE ȘI PANTĂ MIN 20 mm
- MIN 80 mm

● PARDOSEALĂ CU FONOIZOLAȚIE



- STR. UZURA PLĂCI MOZAICATE 20 mm
- STR. POZA MORTAR 30 mm
- PLĂCI FLOTANTĂ BETON B200, ARMATĂ 85 mm
- PROTECȚIE (C.A.)
- FONOIZOLAȚIE PLĂCI POLISTIREN 30 mm
- STR. NIVELARE MORTAR ~ 20 mm
- ~ 135 mm

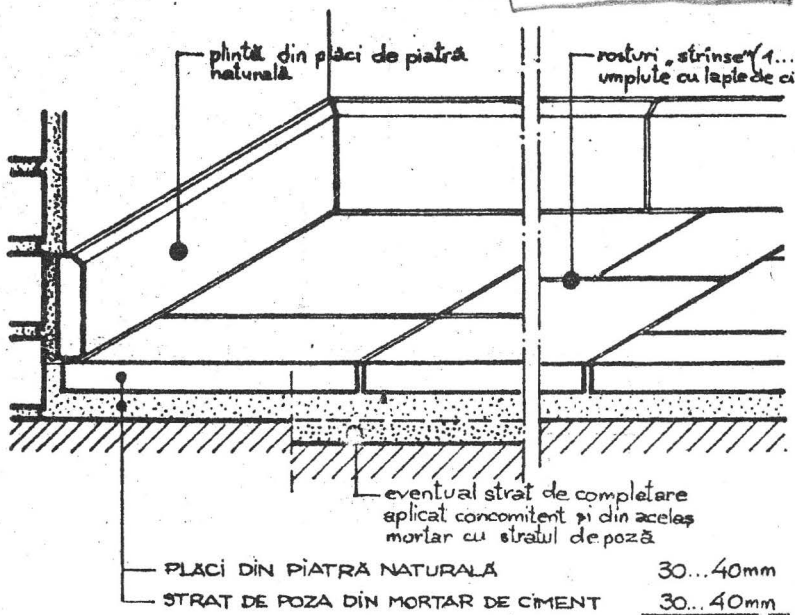
○ PARDOSEALĂ CU TERMOIZOLAȚIE



- STR. UZURA PLĂCI MOZAICATE 20 mm
- STR. POZA MORTAR 30 mm
- STR. DE PROTECȚIE (ȘAPĂ ARMATĂ) 35 mm
- PROTECȚIE (C.A.)
- TERMOIZOLAȚIE COMPRESIBILĂ 30-50 mm
- STR. NIVELARE, MORTAR ~ 20 mm
- 135-155 mm

PARDOSELI DIN PIATRĂ NATURALĂ

1. PARDOSELI DIN PLĂCI TĂIATE REGULAT


plintă din plăci de piatră naturală
rosturi „strînse" (1...2mm) umplute cu lapte de ciment
eventual strat de completare aplicat concomitent și din același mortar cu stratul de poză
PLĂCI DIN PIATRĂ NATURALĂ 30...40mm
STRAT DE POZA DIN MORTAR DE CIMENT 30...40mm
60...80mm

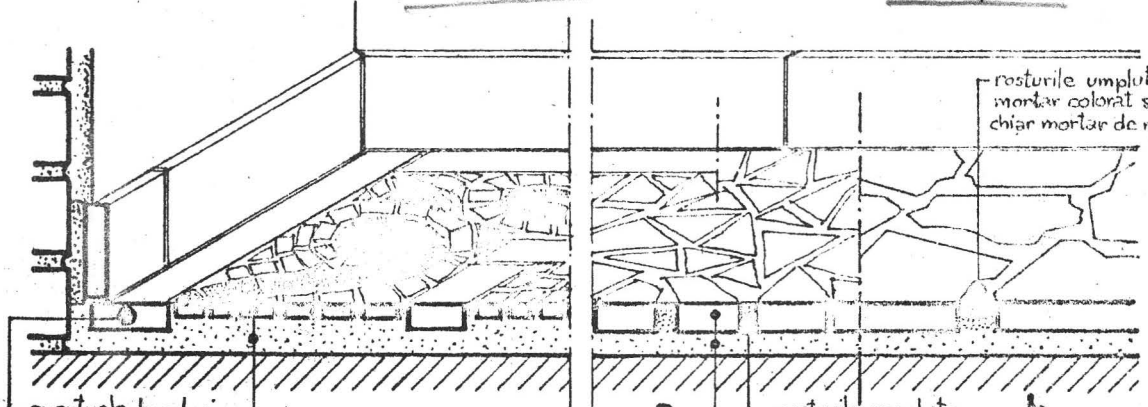
PARDOSELILE DIN PIATRĂ NATURALĂ SÎNT SCUMPE DAR AU CALITĂȚI ESTETICE RIDICATE, REZULTÎND PRIN:

- FOLOSIREA DE PLĂCI TĂIATE ÎN FORME SPECIAL CONCEPUTE, CE REALIZEAZĂ DESENE SPECIFICE PREVĂZUTE ÎN PROIECTUL CLĂDIRII.
- ALEGEREA ANUMITOR SORTURI DE PIATRĂ NATURALĂ (*) CU DESENUL STRUCTURII ȘI CULOARE SPECIFICĂ.
- AȘEZAREA PLĂCILOR ÎN CÎMPURI MONOCROME LA CARE ȚESĂTURA ROSTURILOR CREEAZĂ EFECTE DECORATIVE, SAU DUPĂ DESENE POLICROME COMPUSE DIN PANOURI, CHENARE, BORDURI ȘI COMPOZIȚII DECORATIVE.
- COMBINAREA, CU CARACTER DECORATIV, A UNOR ZONE DIN PLĂCI TĂIATE REGULAT CU ZONE DE MOZAICURI.

(*) ÎNTR-O ÎNCĂPERE TREBUIE ALESE DOAR SORTURI DE PIATRĂ CU ACEEAȘ REZISTENȚĂ LA UZURĂ, PENTRU CA ÎN TIMP SĂ NU APARĂ DENIVELĂRI.

2. MOZAICURI DIN BUCĂȚI (DEȘEURI) DE PLĂCI DE PIATRĂ

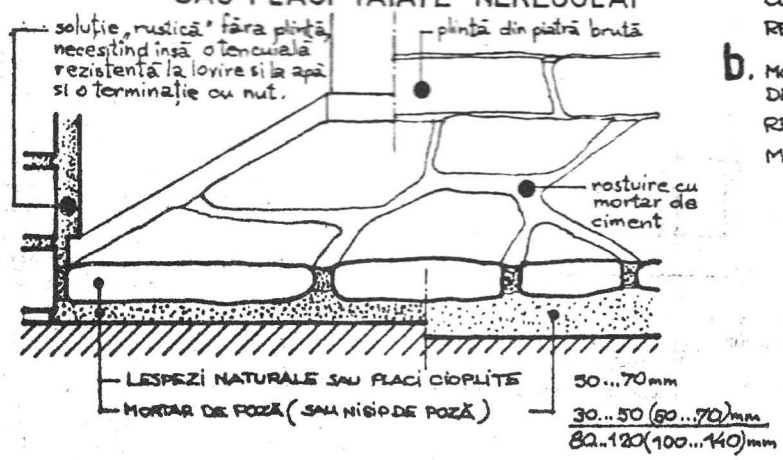
MOZAIC „ROMAN" — MOZAIC „VENEȚIAN"


rosturile umplute cu mortar colorat sau chiar mortar de mozaic
eventuale borduri și fîșii intercalate, din plăci de piatră naturală
a
b
rosturile umplute cu mortar colorat
CUBULEȚE ȘI PLĂCUȚE MICI (10...30mm) DIN PIATRĂ NATURALĂ 15...20mm
STRAT DE POZA DIN MORTAR DE CIMENT 35...50mm
50...70mm
SPĂRTURI DIN PLĂCI DE PIATRĂ NATURALĂ 30..40mm
STRAT DE POZĂ DIN MORTAR DE CIMENT 30..40mm
60...80mm

a. MOZAIC VENEȚIAN OBIȘNUIT, DIN SPĂRTURI DE MARMURĂ RELATIV MICI (30...100mm) CU FORME PREDOMINANT TRIUNGHIULARE SAU TRAPEZOIDALE.

b. MOZAIC VENEȚIAN SPECIAL, DIN PLĂCI DE MARMURĂ SPARTE, DE DIMENSIUNI RELATIV MARI (150...300mm) CU FORME NEREGULATE POLIGONALE.

3. PARDOSELI „RUSTICE" DIN LESPEZI SAU PLĂCI TĂIATE NEREGULAT

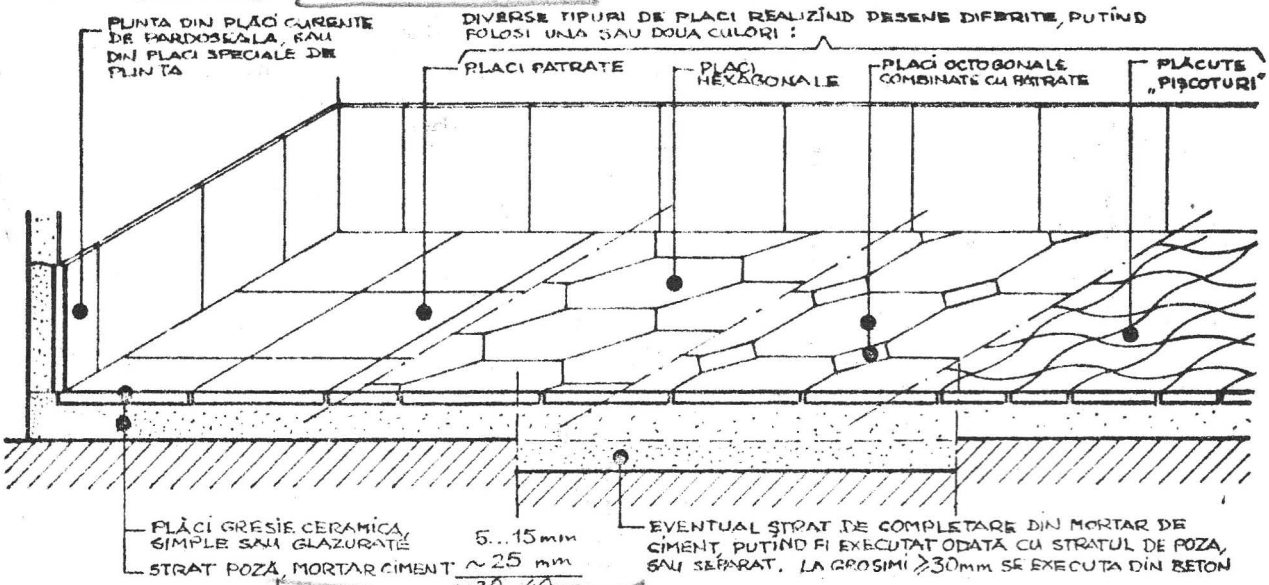

soluție „rustică" fără plintă, necesitînd însă o tencuială rezistentă la lovire și la apă și o terminație cu nut.
plintă din piatră brută
rostuire cu mortar de ciment
LESPEZI NATURALE SAU PLĂCI CIOPLITE 50...70mm
MORTAR DE POZĂ (SAU NISIP DE POZĂ) 30...50 (60...70)mm
80...120 (100...140)mm

PARDOSELILE DIN PLĂCI TĂIATE REGULAT ȘI MOZAICURILE SE REALIZEAZĂ, DE OBICEI, DIN SORTURI DE PIATRĂ CARE SE LUSTRUIESTE ȘI CARE AU SUPRAFAȚA COMPACTĂ: MARMURE, GRANITURI, BRECII, ETC.

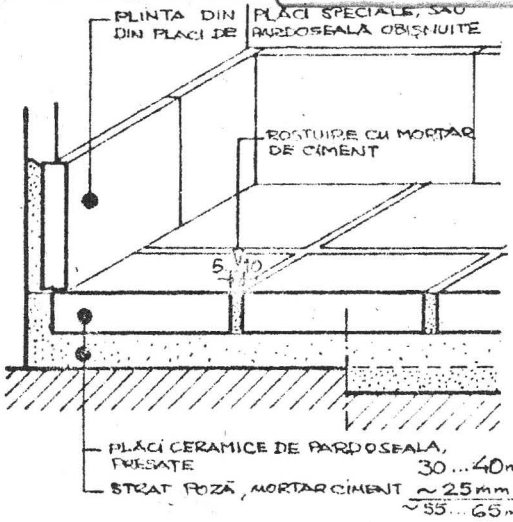
PARDOSELILE „RUSTICE" SE PREVĂD DIN PIETRE CARE NU SE LUSTRUIESC (CALCARE SEDIMENTARE, GRESII, ETC.).

PARDOSELI DIN ELEMENTE CERAMICE

• PLĂCI DE GRESIE CERAMICĂ

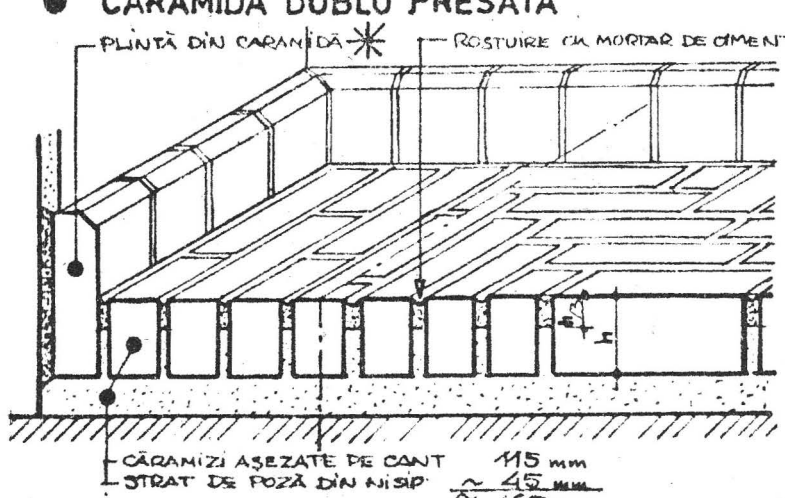

PLINTA DIN PLĂCI CURENTE DE PARDOSEALA, SAU DIN PLACI SPECIALE DE PLINTA
DIVERSE TIPURI DE PLACI REALIZÎND DESENE DIFERITE, PUTÎND FOLOSI UNA SAU DOUA CULORI :
PLACI PATRATE
PLACI HEXAGONALE
PLACI OCTOGONALE COMBINATE CU PATRATE
PLĂCUTE „PIȘCOTURI"
PLĂCI GRESIE CERAMICA, SIMPLE SAU GLAZURATE 5...15 mm
STRAT POZĂ, MORTAR CIMENT ~25 mm
~30...40mm
EVENTUAL STRAT DE COMPLETARE DIN MORTAR DE CIMENT, PUTÎND FI EXECUTAT ODATĂ CU STRATUL DE POZA, SAU SEPARAT. LA GROSIMI ≥30mm SE EXECUTA DIN BETON

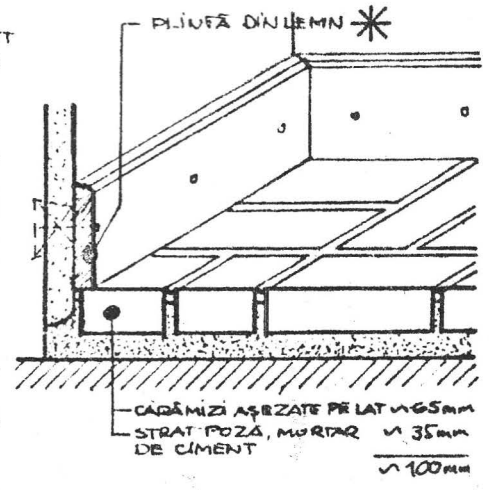
• PLĂCI DIN CERAMICĂ PRESATĂ



- În afară de alcătuirile simple schițate pentru plăci de gresie ceramică și plăci din ceramică presată, se pot realiza — la fel ca la pardoselile din plăci mozaicate prefabricate — și următoarele alcătuiri:
  - ↳ cu stratul de poză **armat cu rabit**, pentru mărirea impermeabilității (la băi de apartament etc.);
  - ↳ **cu hidroizolație** (la grupuri sanitare comune — lavaboure, dușuri, pisoare ... — bazine de înot, etc) În aceste cazuri se recomandă folosirea de plăci antiderapante având suprafața cu reliefuri;
  - ↳ **cu fonoizolație**;
  - ↳ **cu termoizolație**
- Materialele ceramice fiind rezistente la mulți agenți chimici agresivi, sînt folosite și pentru **pardoseli anticorozive** la laboratoare, sau în industrii. La aceste pardoseli mortarul de poză și rostuirea se se realizează — în funcție de felul agentului agresiv — fie cu **cimenturi speciale**, fie cu **lianți din rășini sintetice speciale**, și sînt prevăzute **totdeauna cu hidroizolație** (bituminoasă, sau din folii din plastic) care să protejeze planșeul de b.a. sau stratul de bază din beton.

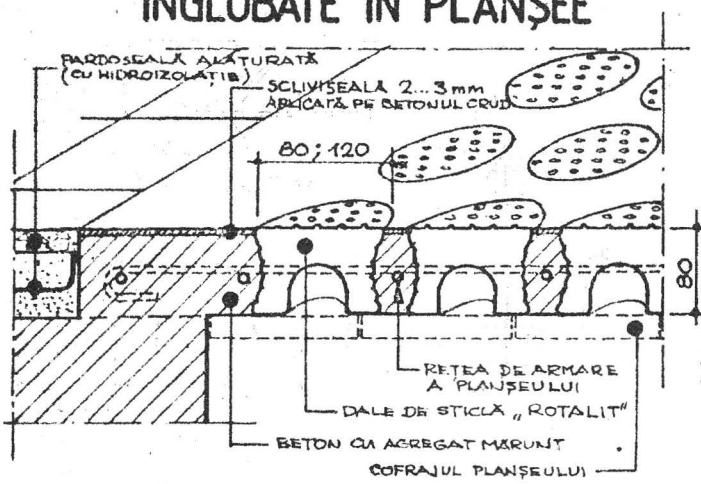
• CĂRĂMIDĂ DUBLU PRESATĂ



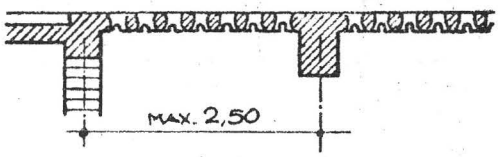


✳ Soluțiile de plinte din cărămidă sau din lemn sînt alternative.

PARDOSELI DIN ELEMENTE DE STICLĂ ÎNGLOBATE ÎN PLANȘEE



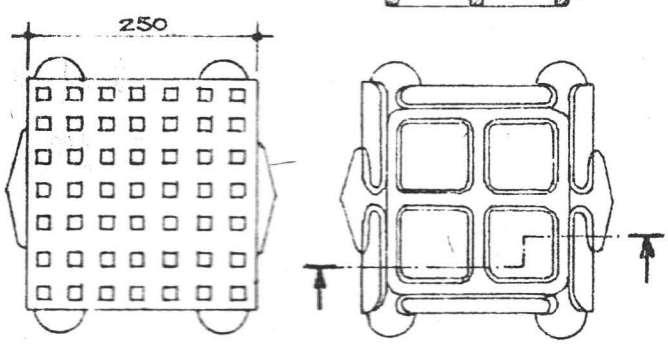
Planșeul cu dale de sticlă avînd grosime fixă — respectiv 8 cm pentru dalele „ROTALIT" produse în RSR — are capacitate portantă limitată. În cazul în care, fie datorită sarcinii pe planșeu, fie deschiderii mari, se depășește această capacitate portantă, planșeul se realizează cu nervuri cu interaxe pînă la max. 2,5 m, zonele dintre nervuri cuprinzînd dalele de sticlă

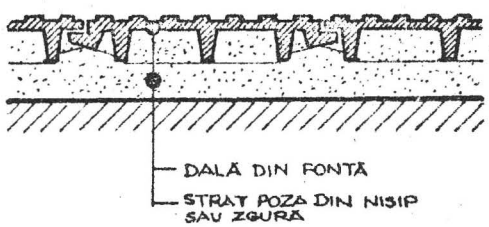


PARDOSELI DIN DALE METALICE

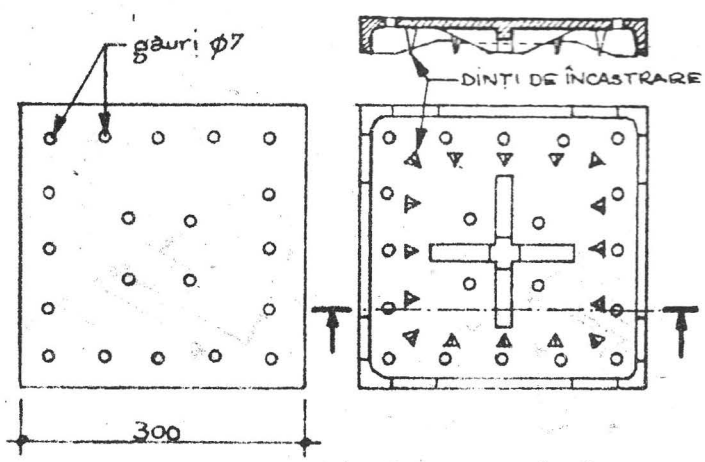
— Pardoseli cu mare rezistență la uzură și la șocuri termice. Folosite în siderurgie și metalurgie la hale pentru furnale, topitorii și turnătorii.

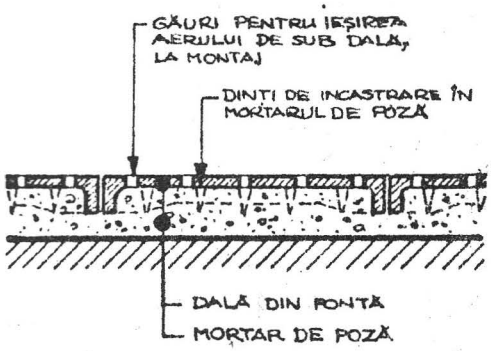
● PLĂCI DIN FONTĂ AȘEZATE PE NISIP SAU ZGURĂ



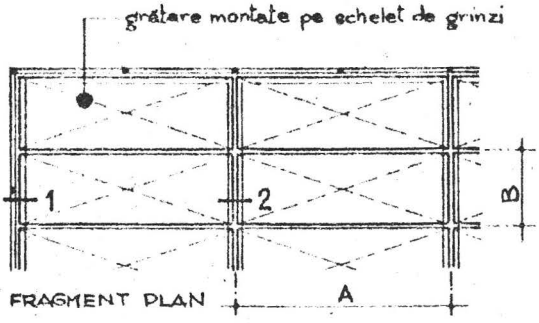


● PLĂCI DIN FONTĂ AȘEZATE PE MORTAR DE POZĂ



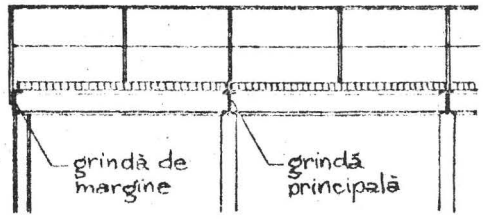


ŞI PASARELE, IN INDUSTRII

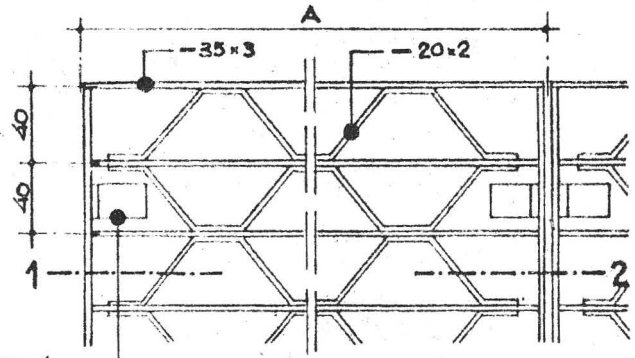


FRAGMENT PLAN

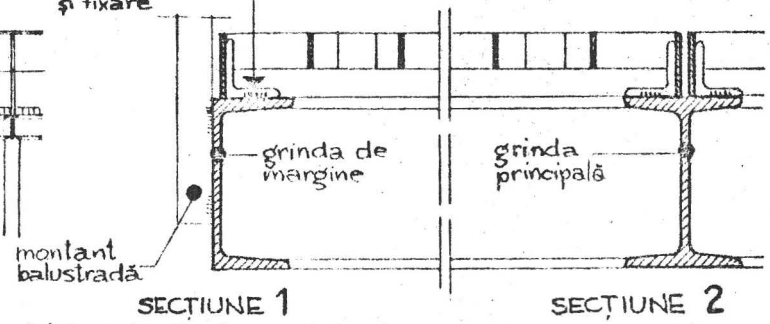
A = 0,60...1,80 m
B = 0,40...0,80m



FRAGMENT SECŢIUNE



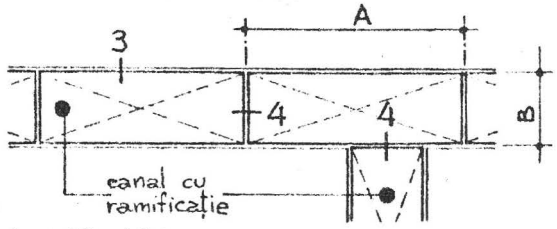
GRĂTAR TIP FAGURE



SECŢIUNE 1 SECŢIUNE 2

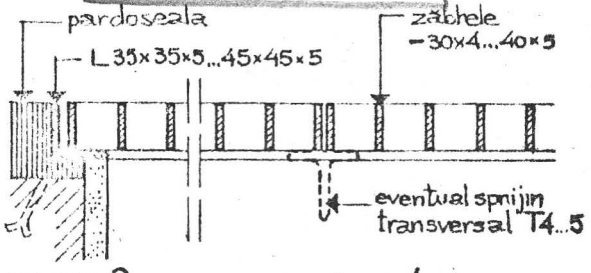
✳ La platforme şi pasarele se pot folosi şi **alte tipuri de grătare** precum şi **capace din tablă striată.**

GRĂTARE ŞI CAPACE METALICE PENTRU CANALE ŞI RIGOLE ÎN PARDOSEALĂ



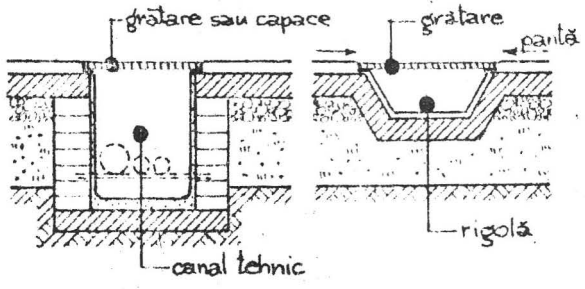
A = 0,60...1,80m
B = 0,20...0,80m

SCHEMA DE PLAN

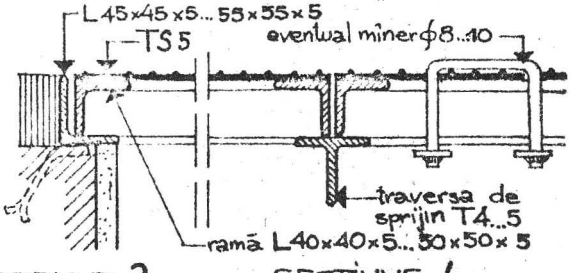


SECŢIUNE 3 SECŢIUNE 4

GRĂTARE DIN ZĂBRELE DE OŢEL LAT

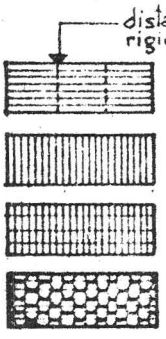


SECŢIUNI TRANSVERSALE

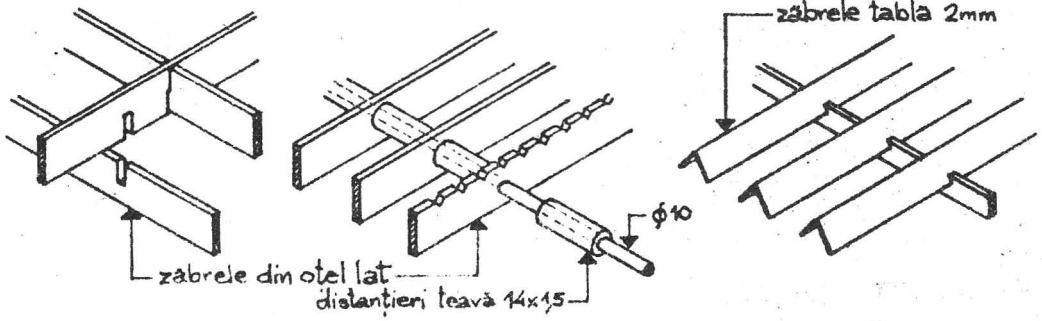


SECŢIUNE 3 SECŢIUNE 4

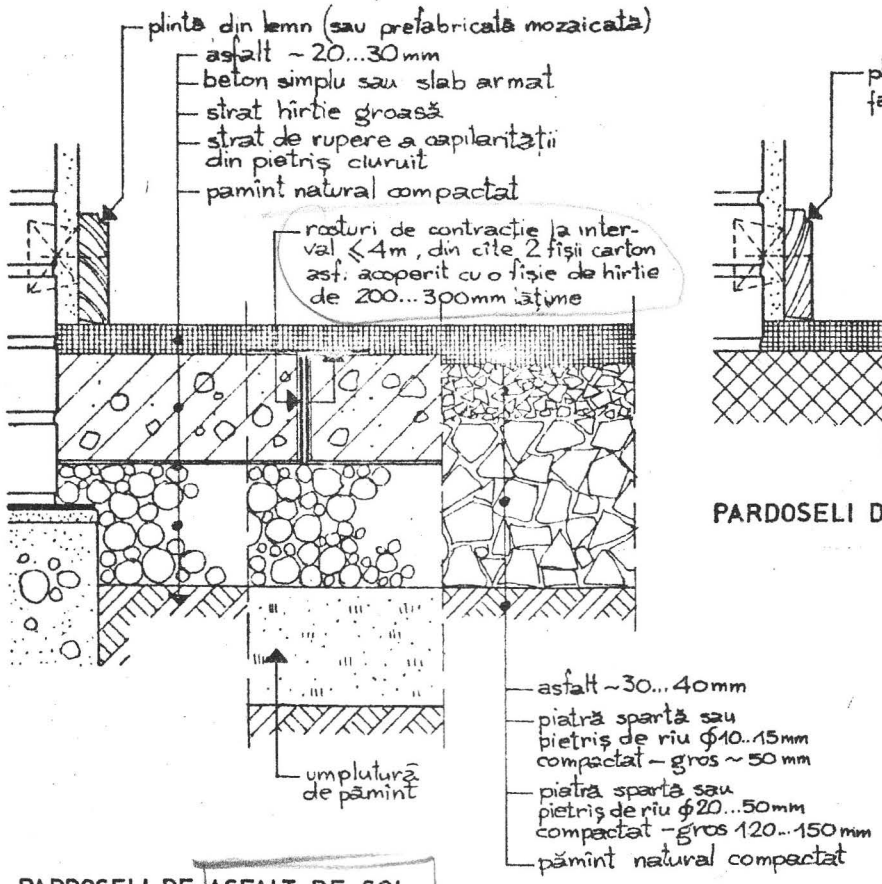
CAPACE DIN TABLĂ STRIATĂ



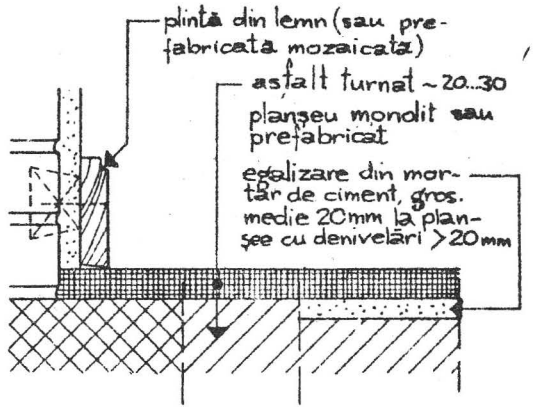
MODELE DE GRĂTARE



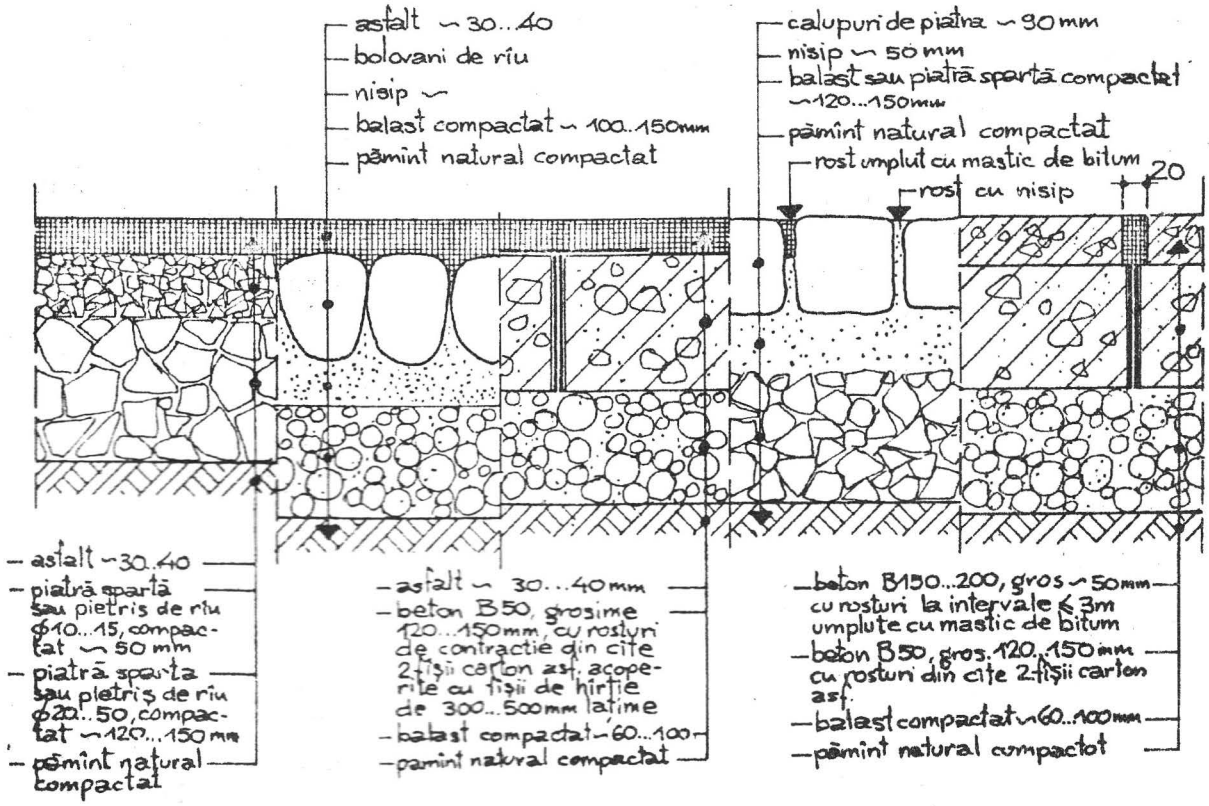
SISTEME DE ASAMBLARE


plinta din lemn (sau prefabricata mozaicata)
asfalt ~ 20...30 mm
beton simplu sau slab armat
strat hirtie groasa
strat de rupere a capilaritatii din pietris cluruit
pamint natural compactat
rosturi de contractie la interval ≤ 4m, din cite 2 fisii carton asf. acoperit cu o fisie de hirtie de 200...300mm latime
asfalt ~30...40mm
piatra sparta sau pietris de riu ϕ10..15mm compactat - gros ~ 50 mm
piatra sparta sau pietris de riu ϕ20...50mm compactat - gros 120...150 mm
pamint natural compactat
umplutura de pamint

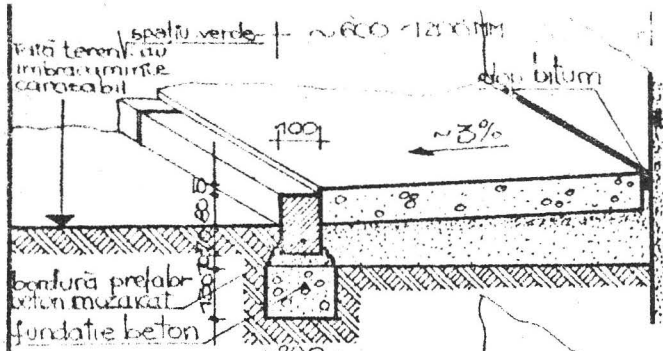
PARDOSELI DE ASFALT PE SOL


plinta din lemn (sau prefabricata mozaicata)
asfalt turnat ~ 20...30
planseu monolit sau prefabricat
egalizare din mortar de ciment, gros. medie 20mm la planşee cu denivelari > 20mm

PARDOSELI DE ASFALT PE PLANSEE

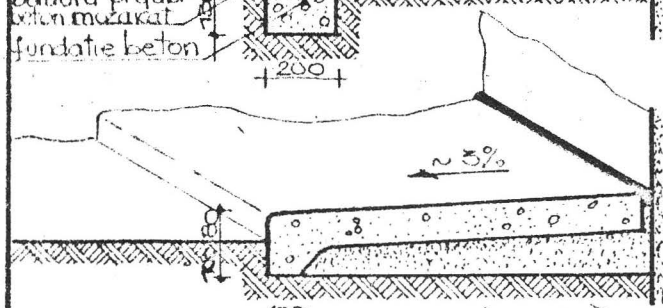

asfalt ~ 30...40
bolovani de riu
nisip ~
balast compactat ~ 100..150mm
pamint natural compactat
calupuri de piatra ~ 90 mm
nisip ~ 50 mm
balast sau piatra sparta compactat ~120...150mm
pamint natural compactat
rost umplut cu mastic de bitum
rost cu nisip
20
asfalt ~30..40
piatra sparta sau pietris de riu ϕ10...15, compactat ~ 50 mm
piatra sparta sau pietris de riu ϕ20..50, compactat ~120...150 mm
pamint natural compactat
asfalt ~ 30...40 mm
beton B50, grosime 120...150mm, cu rosturi de contractie din cite 2 fisii carton asf. acoperite cu fisii de hirtie de 300...500mm latime
balast compactat - 60...100
pamint natural compactat
beton B150...200, gros ~ 50mm cu rosturi la intervale ≤ 3m umplute cu mastic de bitum
beton B50, gros. 120...150mm cu rosturi din cite 2 fisii carton asf.
balast compactat ~60...100mm
pamint natural compactat

PAVAJE DIN: ASFALT, CALUPURI DE PIATRA, BETON



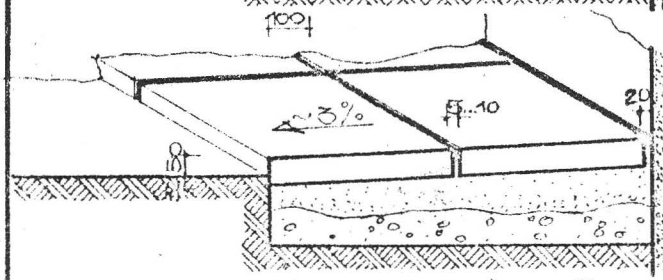
1
BETON TURNAT (cu bordura)

- față soclu clădire
- BETON TURNAT B 90 — 100mm
- BALAST mărunt amestecat cu argilă batută — 80-100mm
- PĂMÂNT (natural sau umplutura)



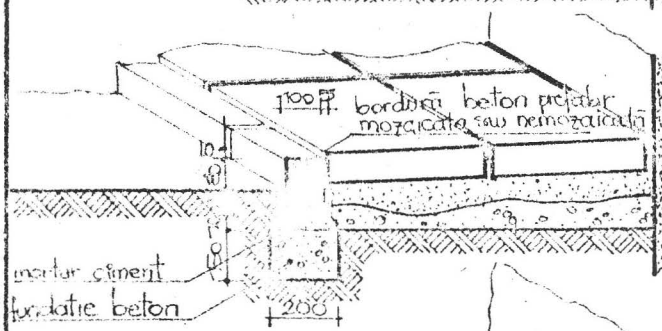
2
BETON TURNAT (fără bordură)

- BETON TURNAT B 90 — 100mm
- BALAST — 80-100mm
- PĂMÂNT



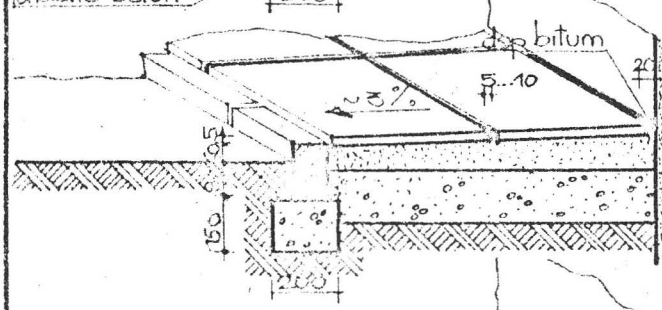
3
DALE BETON PREFABRICATE (fără bordură)

- DALE BETON PREF (500x500, 600x600) — 80mm
- NISIP — ~60mm
- BALAST + ARGILA — ~70mm
- PĂMÂNT



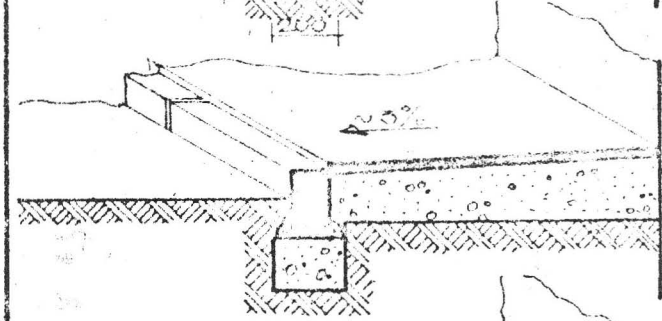
4
DALE BETON PREFABRICATE (cu bordură)

- DALE BETON — 80mm
- NISIP — ~60mm
- BALAST + ARGILA — ~70mm
- PĂMÂNT



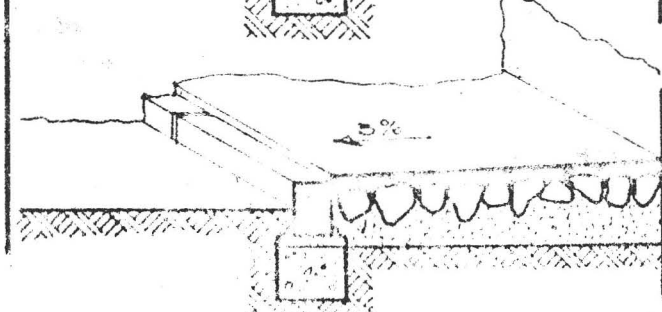
5
PLACI BETON PREFABRICATE (cu bordură)
(2 ... 4 rînduri)

- PLACI BETON 300x300x40 sau 250x250x40
- MORTAR CIMENT 400 kg/mc — ~30mm
- BETON B150 — ~80mm
- PĂMÂNT



6
ASFALT TURNAT PE BETON (cu bordură)

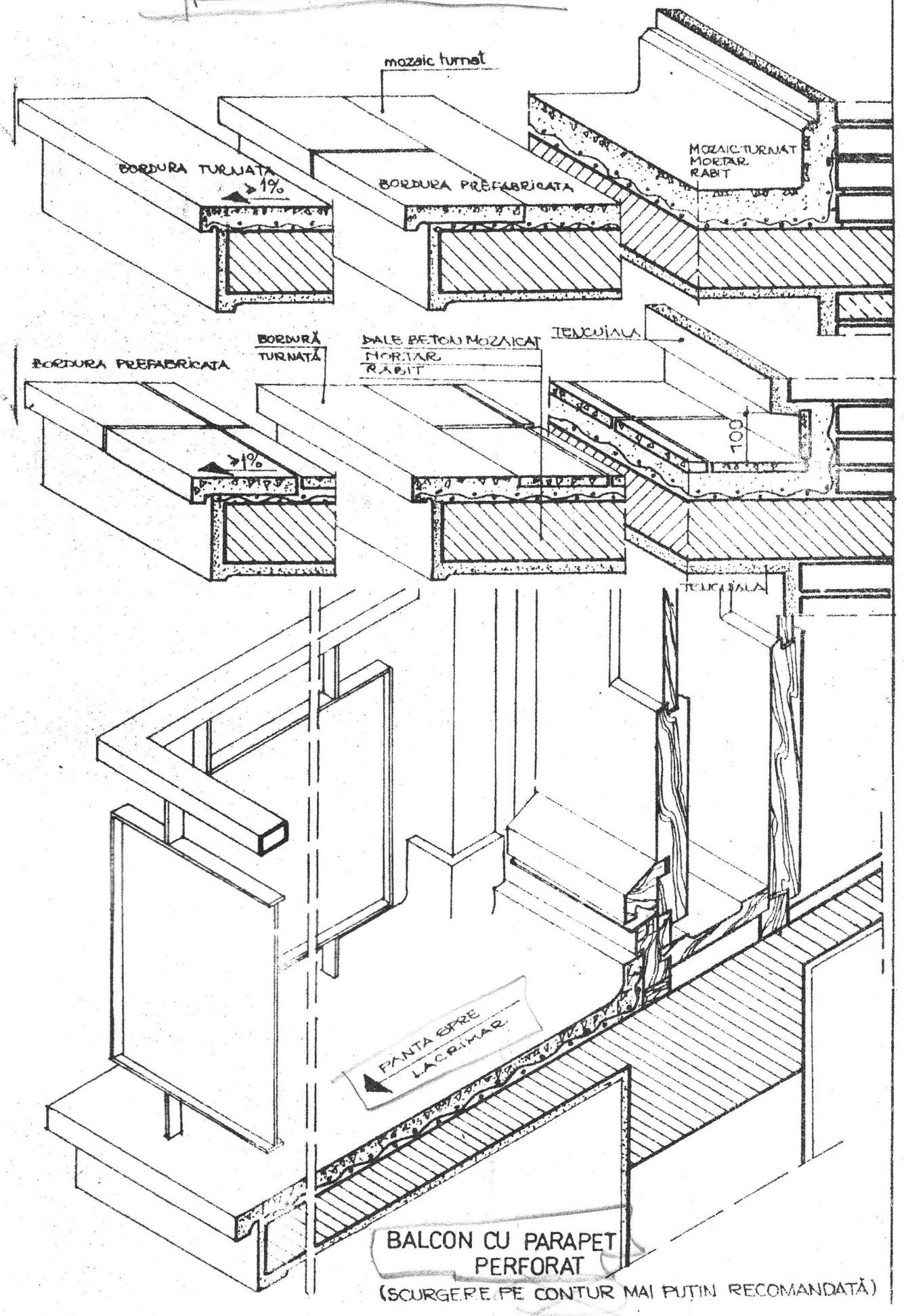
- ASFALT TURNAT — ~20mm
- BETON B150 — ~100mm
- PĂMÂNT NATURAL SAU UMPLUTURA



7
ASFALT TURNAT PE BOLOVANI (cu bordură)

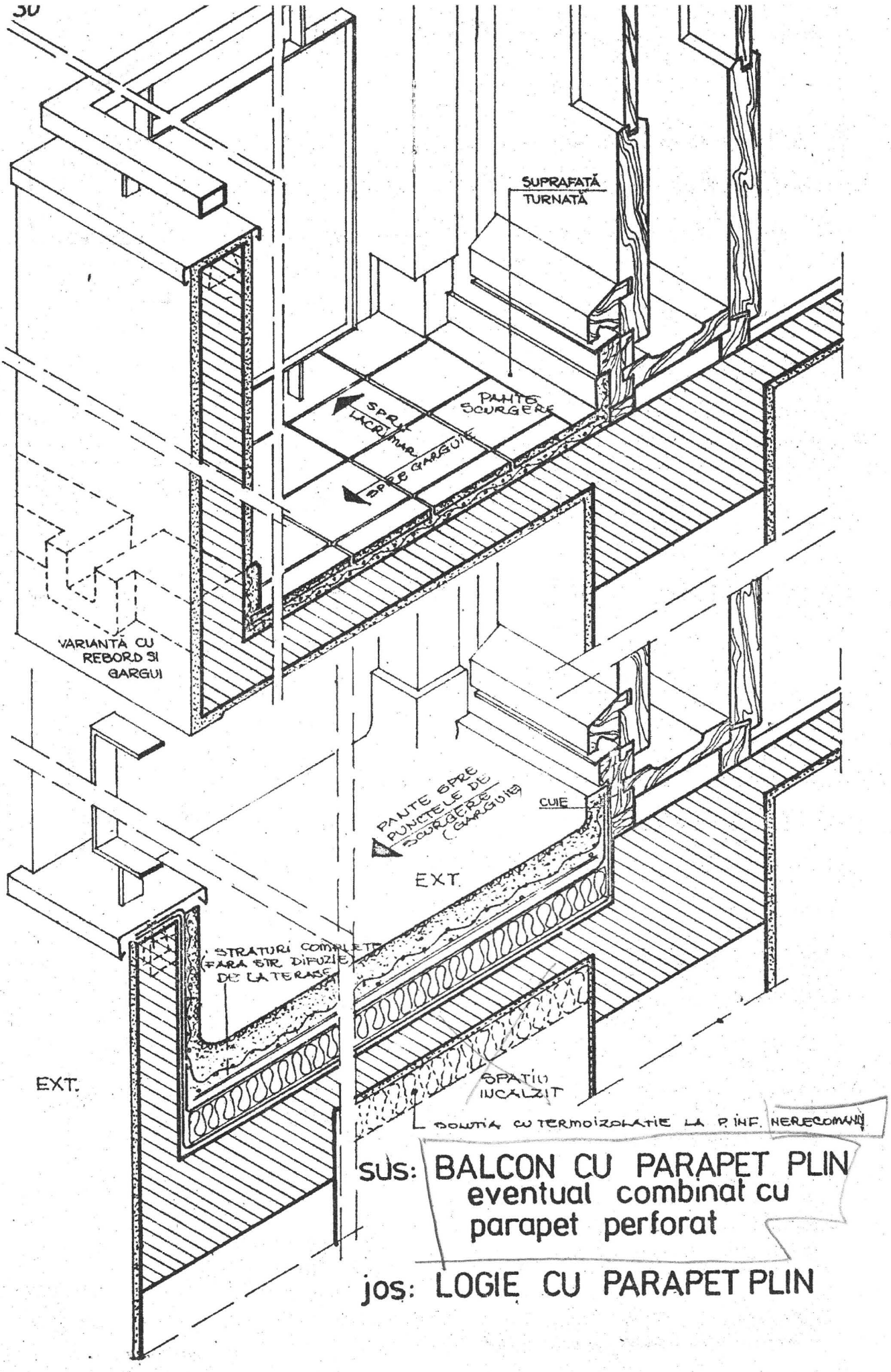
- ASFALT TURNAT — 20 mm
- BOLOVANI — 100-120mm
- NISIP — 60-80mm
- PĂMÂNT

BALCOANE - LOGGII



BALCON CU PARAPET PERFORAT

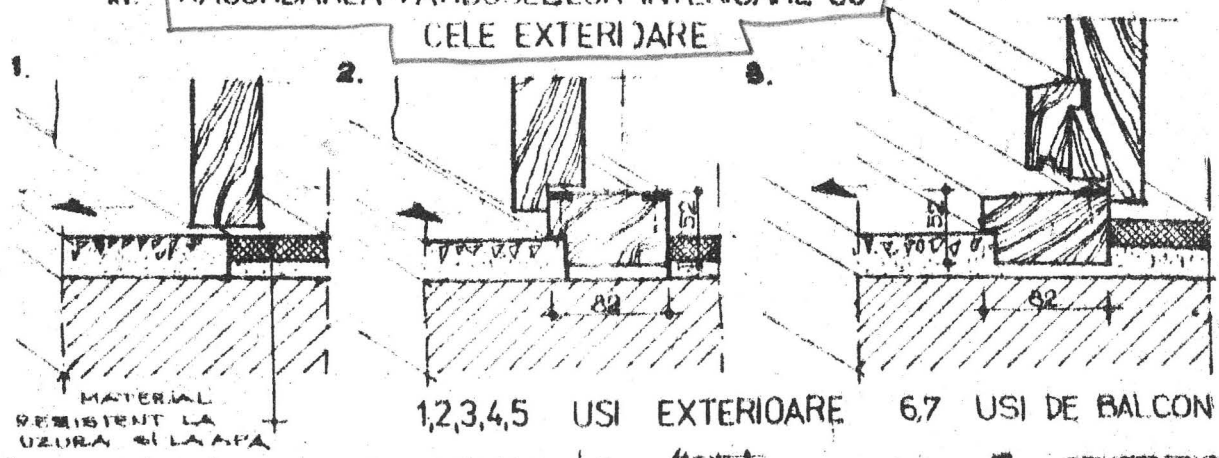
(SCURGEREA PE CONTUR MAI PUTIN RECOMANDATĂ)



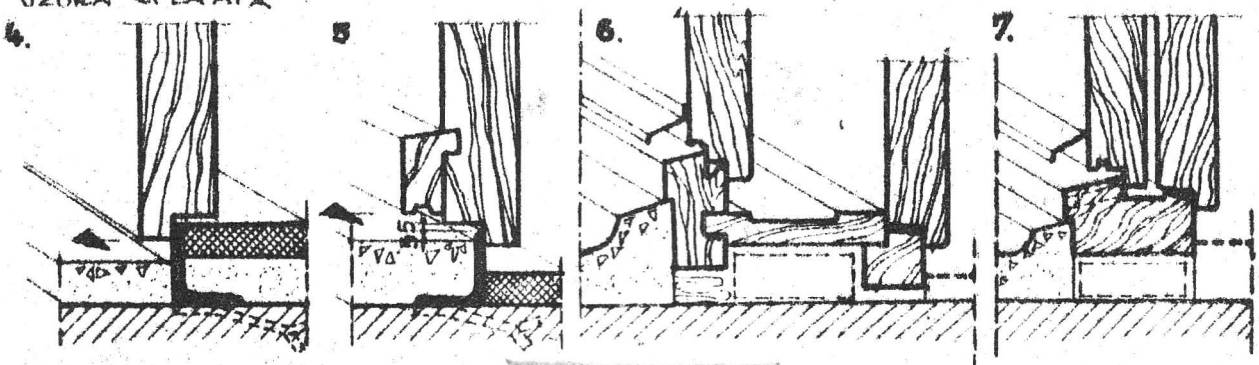
sus: BALCON CU PARAPET PLIN
eventual combinat cu
parapet perforat

jos: LOGIE CU PARAPET PLIN

A. RACORDAREA PARDOSELILOR INTERIOARE CU CELE EXTERIOARE

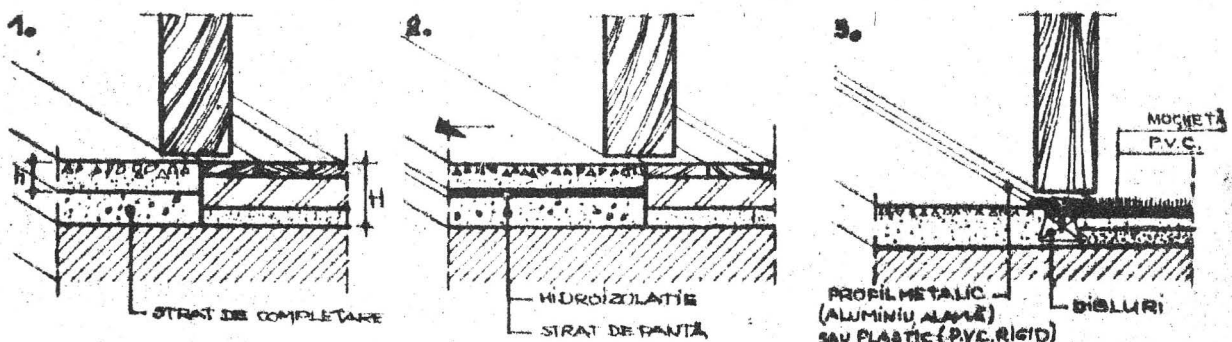


1,2,3,4,5 USI EXTERIOARE 6,7 USI DE BALCON



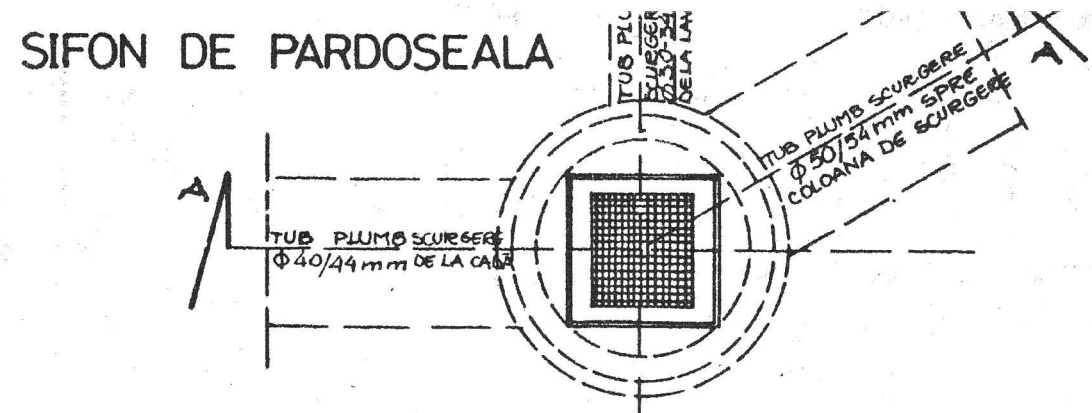
- RACORDAREA SE POATE FACE FĂRĂ DENIVELARE (CA LA PARDOSELILE INTERIOARE) SAU CU DENIVELARE (CU SAU FĂRĂ PRAGURI).
  SOLUȚIA NR 1. (FĂRĂ DENIVELARE) LA UȘI DE ACCES, SE PRETEAZĂ MAI BINE LA CLĂDIRI PUBLICE, DEOARECE ELA PRESUPUNE O MAI BUNĂ ETANȘARE, PERMITE O CIRCULAȚIE MAI COMODĂ. TOTUȘI ȘI ÎN ACEST CAZ ESTE DE PREFERAT SOLUȚIA NR. 4.
- PARDOSEALA INTERIOARĂ A ÎNCĂPERII DE ACCES (VESTIBUL, WINDFANG) TREBUIE SĂ FIE REZISTENTĂ LA UZURĂ ȘI APĂ.
- PARDOSEALA SPAȚIULUI EXTERIOR TREBUIE SĂ AIBĂ PANTĂ (0,5...1%) PENTRU A ÎNDEPĂRTA APA.

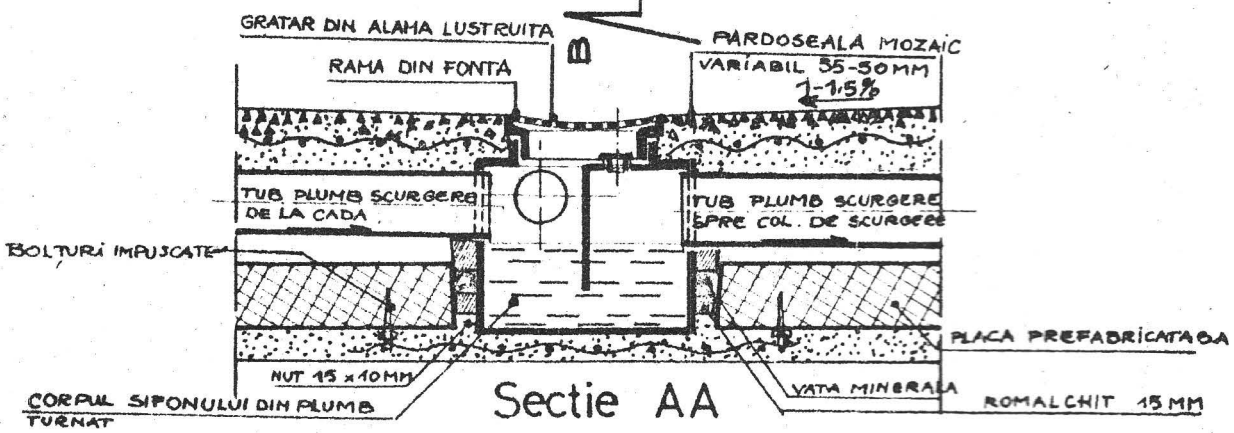
B. RACORDAREA A DOUA PARDOSELI INTERIOARE



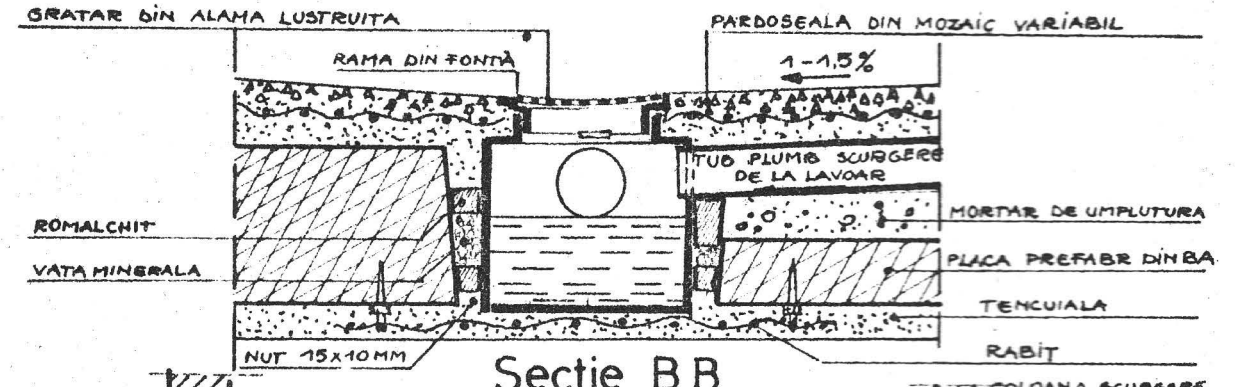
- RACORDAREA PARDOSELILOR INTERIOARE DE PE NIVELUL UNEI CLĂDIRI, (INCLUSIV A PARDOSELII PALIERELOR SCĂRILOR DE ACCES LA ACELAȘI NIVEL CU CELE ALE CIRCULAȚIEI NIVELULUI) SE REALIZEAZĂ RESPECTÂND CONDIȚIA CA FEȚELE TUTUROR STRATURILOR DE UZURĂ SĂ SE GĂSEASCĂ LA ACELAȘI NIVEL. DEOARECE FUNCȚIUNI DIFERITE ALE ÎNCĂPERILOR IMPUN FOLOSIREA ANUMITOR PARDOSELI CU GROSIMI CONSTRUCTIVE DIFERITE, ESTE NECESAR SĂ SE PREVADĂ UNELE MĂSURI CONSTRUCTIVE: STRATURI DE COMPLETARE LA PARDOSELI, SAU DENIVELĂRI PARȚIALE LA PLANȘEE.
- ROSTUL DE RACORDARE A 2 PARDOSELI ESTE BINE SĂ SE AFLE ÎN DREPTUL FOII DE UȘĂ (ÎN POZIȚIA ÎNCHISĂ). UNELE
- COVOARELE DE PARDOSEALA (MOCHETA, P.V.C, CAUCIUC, ETC.) CER MĂSURI DEOSEBITE DE PROTECȚIE LA RACORDAREA CU ALTE MATERIALE – (PROFILE DIN MATERIALE REZISTENTE) CARE SĂ ÎMPIEDICE DESPRINDEREA COVOARELOR ȘI DE UZAREA LOR.

SIFON DE PARDOSEALA

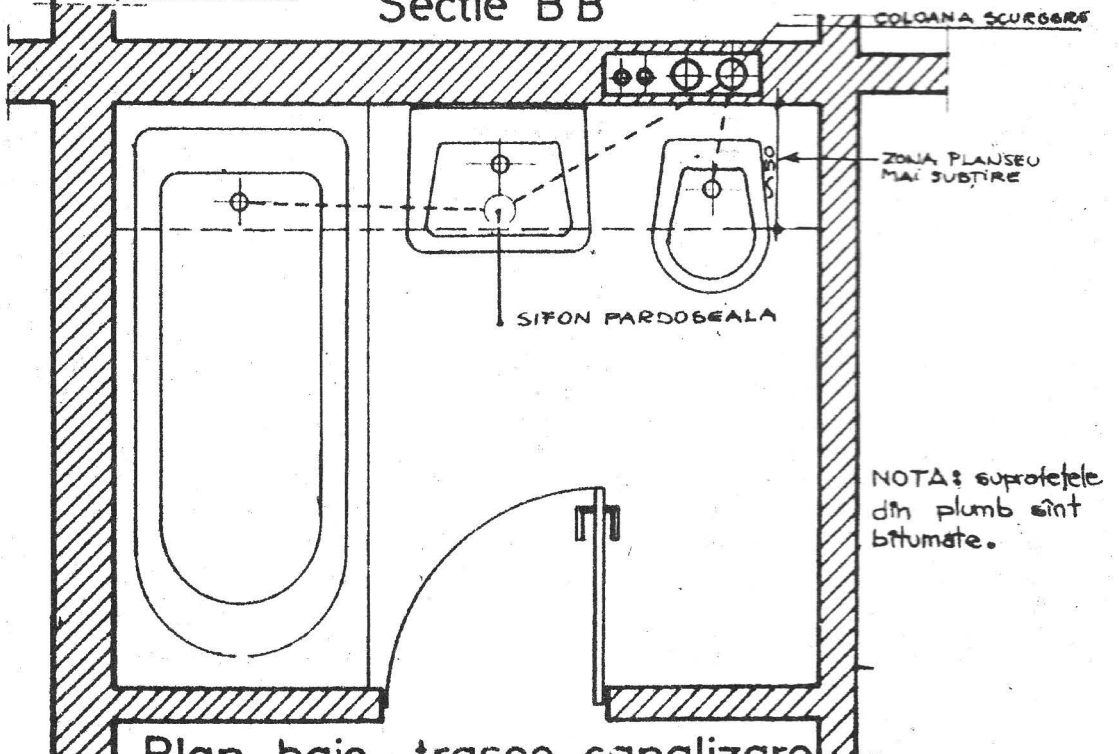




Sectie AA



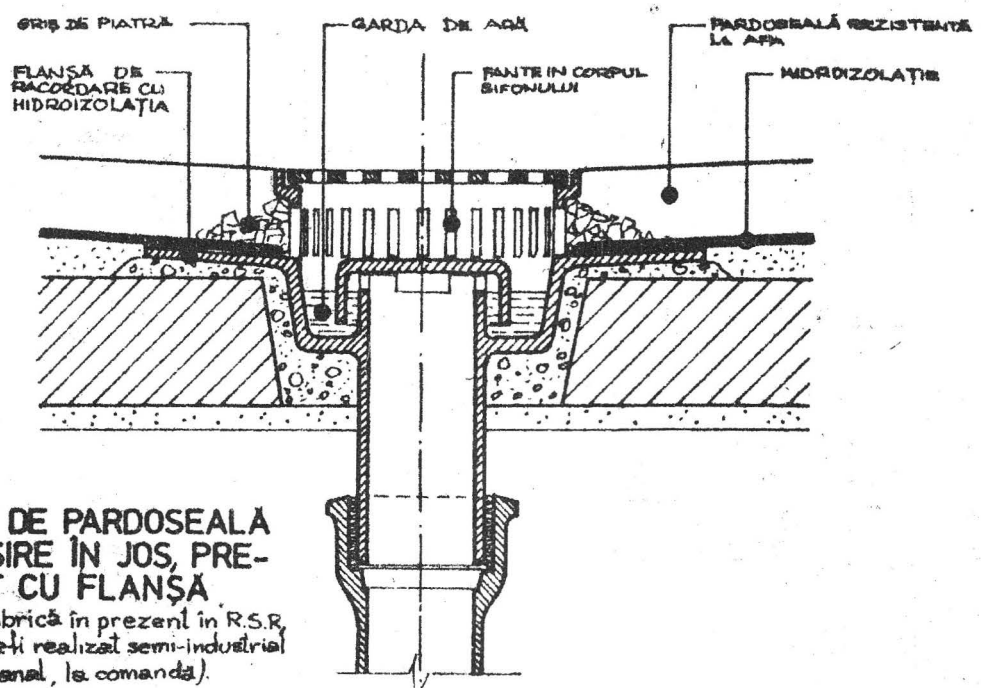
Sectie B B



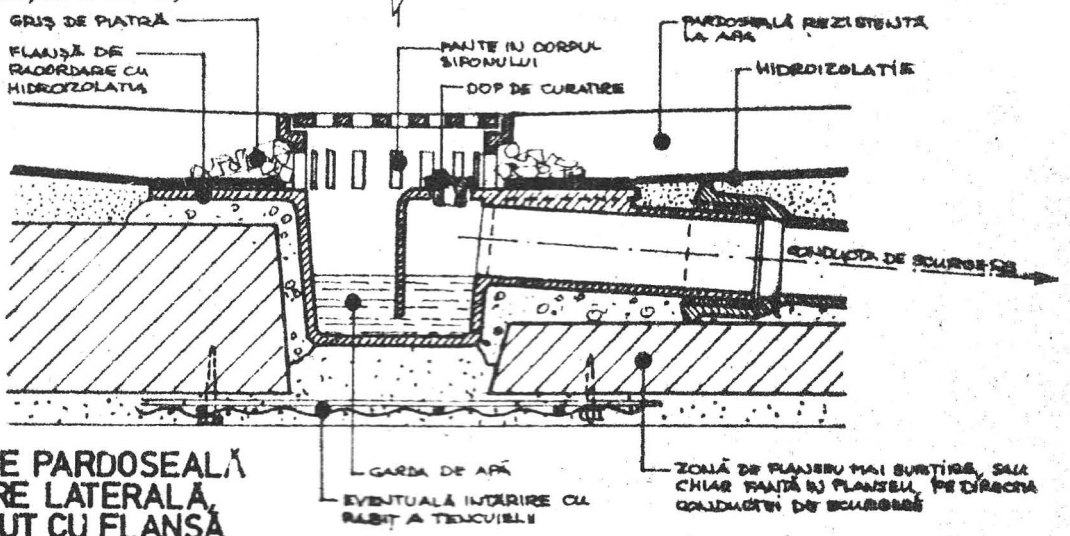
NOTA: suprafetele din plumb sînt bitumate.

Plan baie - trasee canalizare si legaturi obiecte sanitare

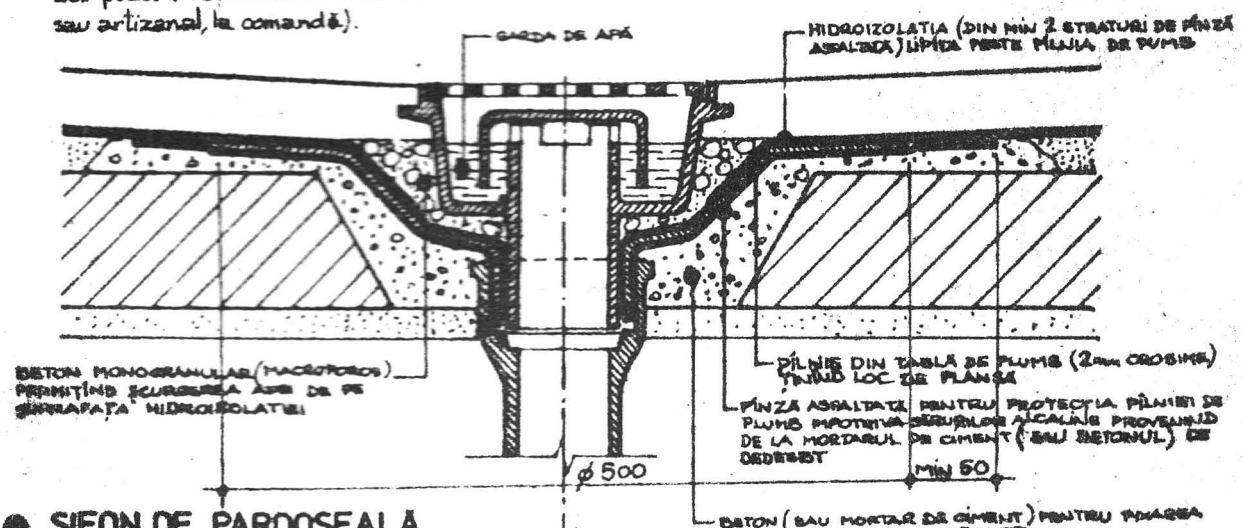
LA SIFOANE DE PARDOSEALA



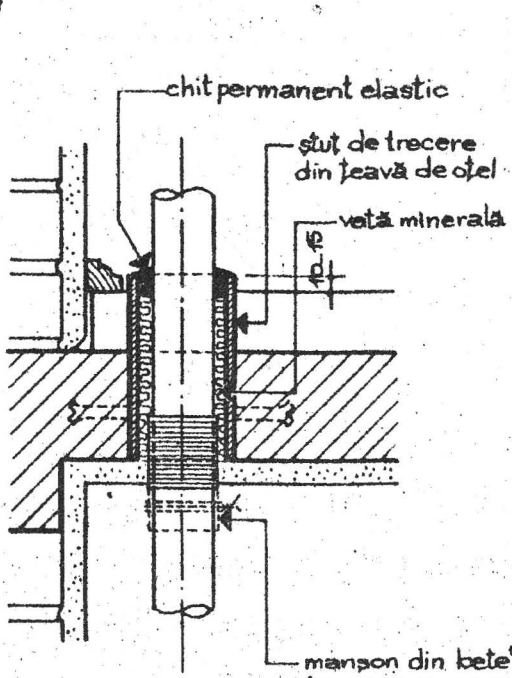
- **SIFON DE PARDOSEALĂ CU IEȘIRE ÎN JOS, PREVĂZUT CU FLANȘĂ**
  (Nu se fabrică în prezent în R.S.R. dar poate fi realizat semi-industrial sau artizanal, la comandă).


GRIȘ DE PIATRĂ
FLANȘĂ DE RACORDARE CU HIDROIZOLAȚIA
PANTE ÎN CORPUL SIFONULUI
DOP DE CURĂȚIRE
PARDOSEALĂ REZISTENȚĂ LA APĂ
HIDROIZOLAȚIE
CONDUCTA DE SCURGERE
GARDA DE APĂ
EVENTUALĂ ÎNDIRIRE CU RABIȚ A TENCUIELII
ZONĂ DE PLANȘEU MAI SUBȚIRE, SAU CHIAR FANTĂ ÎN PLANȘEU, PE DIRECȚIA GENERATOARELOR DE SCURGERE

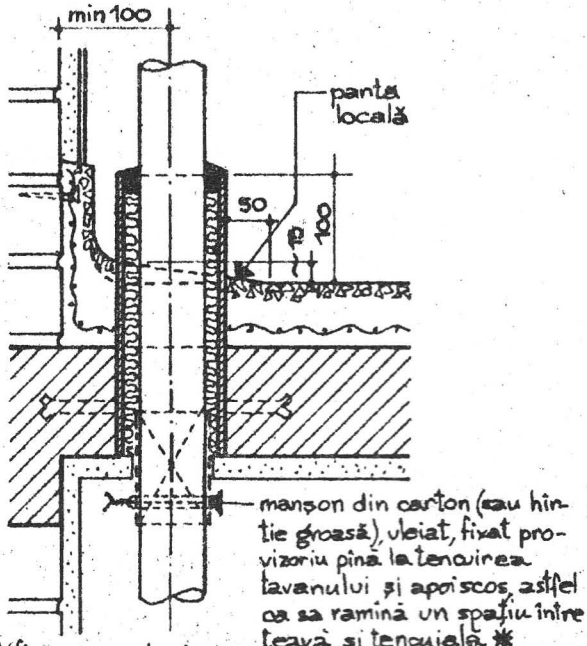
- **SIFON DE PARDOSEALĂ CU IEȘIRE LATERALĂ, PREVĂZUT CU FLANȘĂ**
  (Nu se fabrică în prezent în R.S.R. dar poate fi realizat semi-industrial sau artizanal, la comandă).


GARDA DE APĂ
HIDROIZOLAȚIA (DIN MIN 2 STRATURI DE PÂNZĂ ASFALTATĂ) LIPITĂ PESTE MANȘA DE PLUMB
BETON MONOGRANULAR (MACROPOROS) PERMIȚÂND SCURGEREA APEI DE PE SUPRAFAȚA HIDROIZOLAȚIEI
PÂLNIE DIN TABLĂ DE PLUMB (2mm GROSIME) FIXÂND LOCUL DE FLANȘĂ
PÂNZĂ ASFALTATĂ PENTRU PROTECȚIA PÂLNIEI DE PLUMB IMPOTRIVA SĂRURILOR ALCALINE PROVENIND DE LA MORTARUL DE CIMENT (SAU BETONUL) DE DEDESUBT
ϕ 500
MIN 50
BETON (SAU MORTAR DE CIMENT) PENTRU FIXAREA DISPOZITIVULUI DE SCURGERE

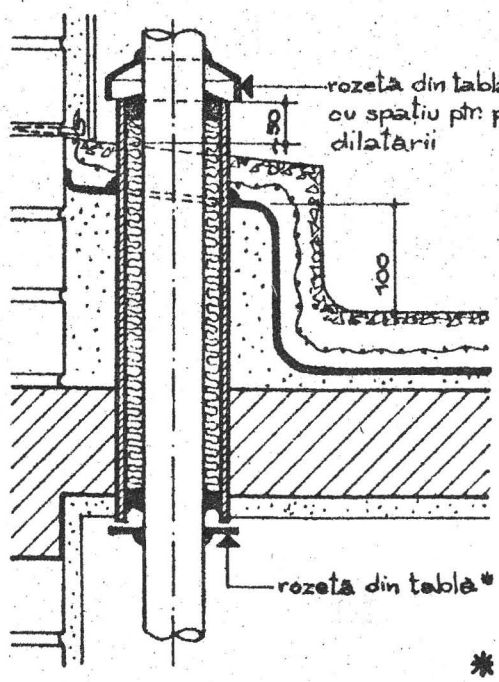
- **SIFON DE PARDOSEALĂ SIMPLU, CU IEȘIRE ÎN JOS**
  (Piesă care se fabrică în R.S.R. în producție curentă, pe bază de standard).


chit permanent elastic
ştuţ de trecere din ţeavă de oţel
vată minerală
manşon din bete* (fişie de postav) fixat provizoriu cu sîrmă; după tencuirea tavanului se desface sîrma şi se taie manşonul cît mai aproape de tencuiala tavanului

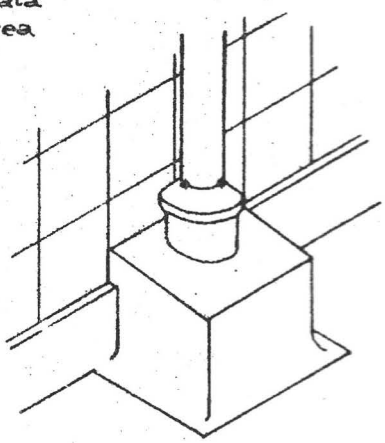
INCAPERI USCATE


min 100
panta locală
50
100
manşon din carton (sau hîrtie groasă), uleiat, fixat provizoriu pînă la tencuirea tavanului şi apoi scos, astfel ca să rămînă un spaţiu între ţeavă şi tencuială *

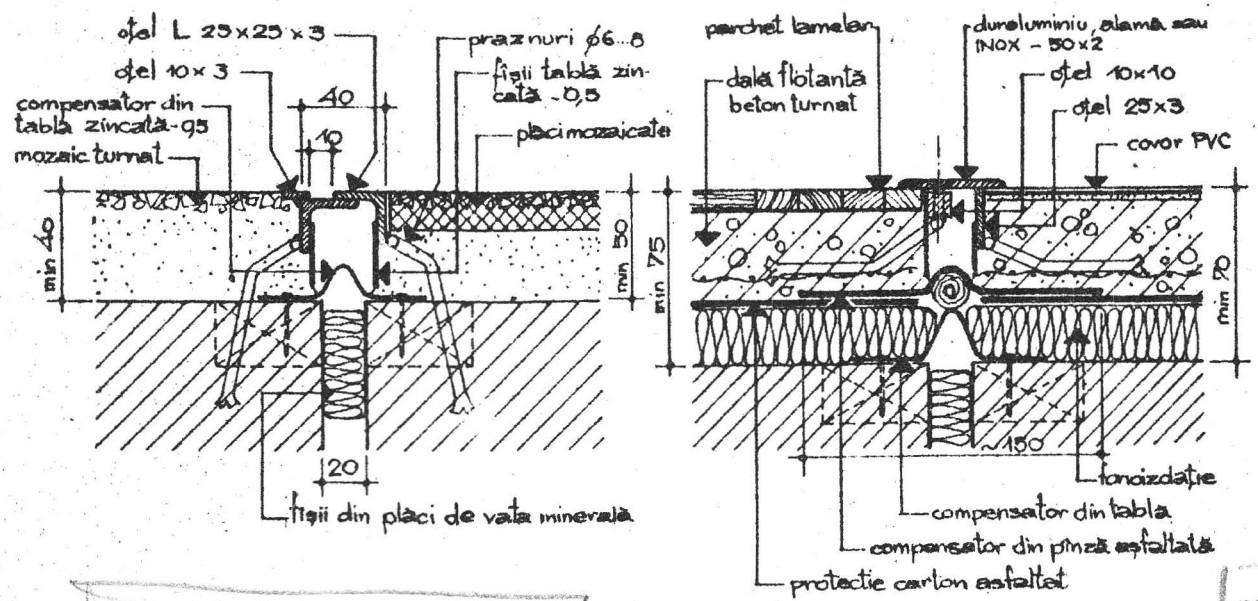
INCAPERI UMEDE CU PARDOSEALA IMPERMEABILA



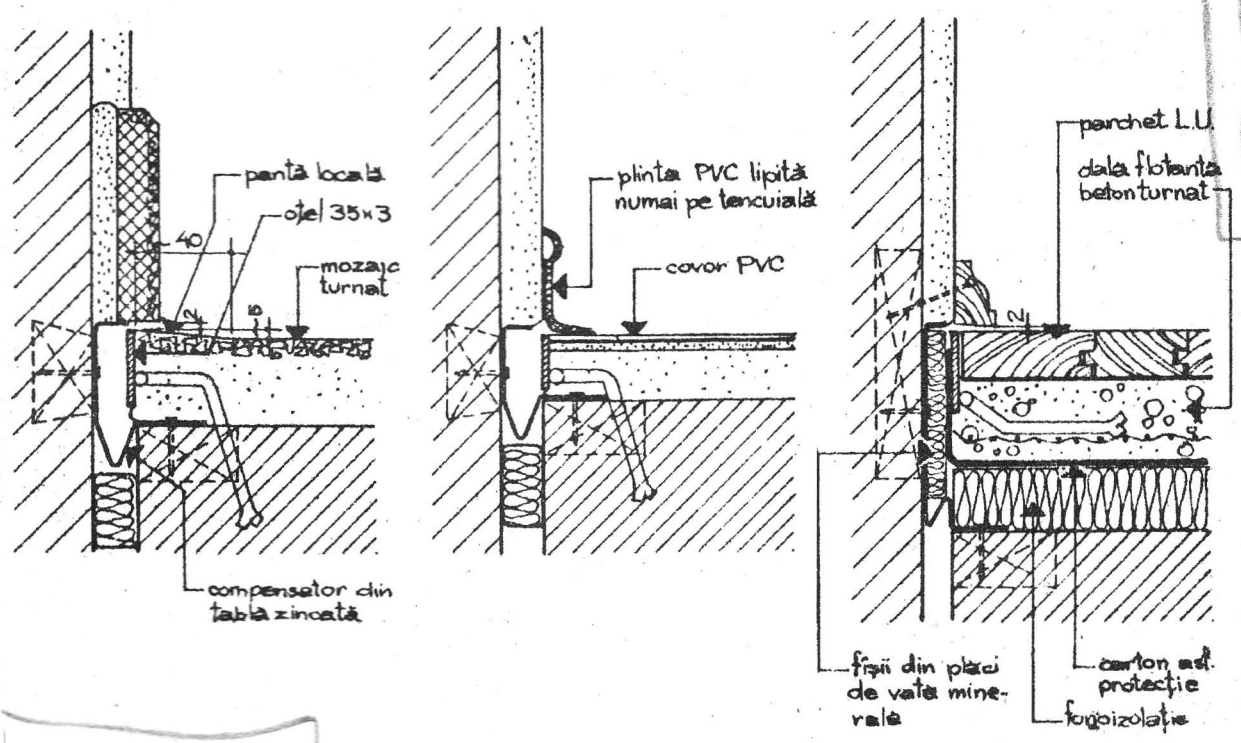
INCAPERI UDE CU PARDOSEALA HIDROIZOLATĂ



* soluţiile cu manşon din bete, manşon din carton, sau rozetă din tablă, sînt variante alternative.



ROSTURI IN CIMPUL PARDOSELII



ROSTURI MARGINALE (LA RACORDAREA PARDOSELII CU PERETELE)

B I B L I O G R A F I E

1. Conf.D.Hardt - Proiectarea detaliilor de construcţii 1973 (Editura Tehnică)
2. Conf.D.Hardt - Proiectarea detaliilor de finisaj 1974 (Editura Tehnică)
3. Prof.dr.C.Lăzărescu şi S.Tologea - Betonul aparent - 1969
4. Conf.Fl.Teodorescu - Breviar pentru cursul de FINISAJ 1964 (ediţie internă)
5. IPCT (sau ISLGC) - Cataloage de subansambluri:
   - grupa 8: planşee, tavane
   - grupa 11: pardoseli
   - grupa 21: profilaturi, ornamente
   - grupa 24: diverse
6. ..... - Standarde RSR:
   - STAS 3430: Pardoseli interioare
   - STAS 228: Parchet din lemn masiv pentru pardoseli
7. ..... - Instrucţiuni tehnice:
   - Instrucţiuni tehnice pentru executarea pardoselilor: C100-70, C101-70, C102-70, C103-70, C34-65, C44-65, C51-65, C71-65
   - Instrucţiuni tehnice pentru executarea şi recepţionarea lucrărilor de vopsitorii cu Vinarom C124-72
   - Instrucţiuni tehnice pentru finisarea elementelor din BCA de tipul Hebel - C144-72
   - Instrucţiuni tehnice pentru executarea tapetelor C4-70
8. ..... - Normative pentru executarea şi recepţionarea lucrărilor de:
   - tencuieli - C18-62
   - zugrăveli şi vopsitorii - C66-70
   - placaje din plăci de PFL emailat sau melaminat C170-70

Notă

Lucrările notate cu se găsesc în biblioteca Institutului de Arhitectură "Ion Mincu".